

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
И НАУЧНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ
ОРГАН ОРДЕНА ЛЕНИНА
ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

(552)
ИЮНЬ
1973 г.
Год издания 48-й

Лазерный луч, творец голографического изображения, сам попал в объектив фотокамеры нашего корреспондента В. Бреля. Снимок сделан в апреле этого года в Новосибирском Академгородке в Институте теоретической и прикладной механики АН СССР.



МНОГОЗВУЧИЕ УЛЬТРАЗВУКА

Диплом на открытие № 110
Исследования белорусских ученых: увеличение скорости многих технологических процессов в десятки раз; возможность создания принципиально новых производственных процессов, способов лечения, воздействия на вещество и т. д.

Что общего между цветением примулы и снижением брака стеклянных изделий? Что связывает прогнозы землетрясений и пропитку маслом катушек трансформатора? Какая связь между лечением сосудистых заболеваний и литейным производством? Такие вопросы можно продолжить, все они будут говорить о неожиданных связях явлений, далеко друг от друга отстоящих. И будет казаться, что связь тут, если и есть, то нарочитая, придуманная, притянутая, как говорится, за волосы. Между тем хорошая научная теория, хорошее научное открытие тем и замечательны, что они неожиданно четко связывают между собой такие явления материального мира, которые никому и никогда в голову не приходило связывать.

Сотни, если не тысячи именно таких «мостиков» между теорией и практикой, между производственными процессами, физическими явлениями, геофизикой и медициной перекинуло открытие Евгения Григорьевича Коновалова, академика Академии наук Белоруссии.

Вначале — о ка́пиллярах. Они всюду. Вовсе не обязательно, чтобы это были строгие стеклянные трубочки в стерильных лабораторных условиях. Капилляры — внутри почвы, внутри обычного кирпича, в металлокерамических изделиях, в тканях и ученической «промокашке». Они внутри нас — их там в общей сложности около ста тысяч километров. Каждое дерево — сплошные капилляры. По сей день в редакции журналов приходят проекты «вечных двигателей», основанных на капиллярном эффекте. Еще бы, ведь жидкость в капиллярах поднимается на значительную высоту «сама собой»! Наблюдал это еще Ломоносов. В записях своих опытов он очень точно определял: «...подъем жидкостей в капиллярной трубке в линиях: вода 26, спирт 18, летучий спирт соли аммония 33». (Кстати, одна линия это 2,56 мм, а «капилляр» в точном смысле слова «трубка тонкая как волос».)

Такие известные имена, как Лаплас и Ланжевен, связаны с установлением законов, по которым поднимается жидкость в «волосяных трубках» и создается давление, способствующее или препятствующее этому поднятию. Можно ли открыть нечто принципиально новое в хорошо изученном явлении? Вопрос этот вовсе не риторичен, задан он не ради красного словца. В нем содержится, наверное, один из законов развития науки: в каждом знании скрыто много незнаний. Старый афоризм «Я знаю только то, что ничего не знаю», в наши дни приобретает более глубокий смысл. Но от рассуждений — к вещам сугубо практическим. Евгений Григорьевич и его сотрудники изучали действие смазочно-охлаждающей жидкости при резании металла. До них этим занимались сотни исследователей, буквально десятки тысяч инженеров, мастеров, высококвалифицированных рабочих наблюдали, как струя такой жидкости поливает резец. Все прекрасно понимали, зачем это делают: резко повышается чистота обработанной поверхности, увеличивается стойкость инструмента. Но как трудно взглянуть «свежим глазом» на то, что повседневно перед тобой. А ведь открытие висело на кончике резца. Там скрывалась удивительная загадка. Между резцом и деталью во время обработки возникает давление более двадцати тысяч атмосфер. Чудовищное давление. А жидкость прекрасно проникает в зону резания. Идет туда самотеком. Нет, казалось, никаких видимых сил, способных ее туда загнать. Добавим еще, что в зоне резания температура — до тысячи градусов, что, как показывали точные расчеты, тоже никак не может способствовать проникновению жидкости под резец. Но ведь она все же проникает!

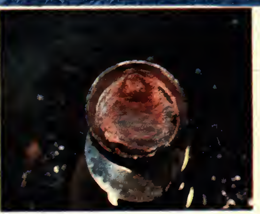
1. Это просто сосуд.
2. В него опустили капиллярные трубки.
3. И включили генератор ультразвука. Жидкость стремительно рванулась вверх.
4. Ультразвуковой капиллярный эффект в «рабочем комбинезоне». Установка для пропитки лаком радиодеталей (Минский радиотехнический институт).
5—6. Ультразвук высасывает краску из пористого тела. Такой процесс без ультразвука вообще невозможен.

1

2

3

4

5

6


Исследователи почувствовали, что здесь скрывается нечто многообещающее. Был высказан ряд предположений, все они проверялись опытами и расчетами, все оказывались несостоятельными. Наконец однажды к державке резца прикрепили пьезодатчик, преобразующий механические колебания в электрические сигналы, регистрируемые прибором. Оказалось, что резец «мелко дрожит». Собственно, это можно было предполагать. Но тут удалось вибрацию замерить точно и обнаружить, что резец дрожит скрытно для глаза, зато с неимоверно большой частотой. Амплитуда колебаний — несколько микрон — абсолютно незаметна. Частота — более двадцати тысяч в секунду. Да это же ультразвук. Неслышимый. Открыто невидимое и неслышимое явление. Резец работает как генератор ультразвука, точнее — он сам себе и генератор и воспринимающий эти колебания объект. Разные резцы все равно каким-то образом настраивались на одну и ту же частоту — ультразвуковую.

МНОГОЗВУЧИЕ УЛЬТРАЗВУКА

Итак, есть капилляры — микротрещины в металле и микропространство между резцом и заготовкой. Есть ультразвук. Логично предположить: именно ультразвуковые колебания резца загоняют эмульсию в область сверхвысоких давлений и вполне приличных температур. В ту область, куда жидкость согласно существующим законам физики проникнуть не могла. Значит, открыт новый закон. Академику АН БССР Е. Г. Коновалову, автору более ста изобретений, был выдан диплом на открытие № 110. Официальным документом подтверждалось, что открыто новое явление материального мира — ультразвуковой капиллярный эффект.

Теперь проделаем два простеньких опыта, чтобы, так сказать, «пощупать» этот эффект.

Опыт № 1. В дно сосуда с водой или другой жидкостью вмонтирован излучатель ультразвука. Опустим в жидкость «волосяную трубочку». Излучатель пока не включен. Жидкость в капилляре установится на высоте, предсказанной каноническими законами физики. Включим генератор ультразвука. За несколько секунд жидкость поднимается на десятки сантиметров!

Скорость и высота подъема в десятки раз превосходят вычисленное по обычным формулам. Вот что такое ультразвуковой капиллярный эффект.

Опыт № 2. Подкрасим воду в трубочке. Четко обозначатся узлы и разрежения стоячей волны. Ультразвук как бы сжимает отдельные порции жидкости, подталкивает эти порции вверх. Сжимает и подталкивает, сжимает и подталкивает... Давление при таком сжатии примерно в сто тысяч раз превосходит давление, предсказываемое обычными законами физики. Вот вам и механизм действия, существо эффекта. Теперь понятно, почему охлаждающая жидкость может заполнять области сверхвысоких давлений между резцом и деталью. Но что там резец — открытие имеет куда более важное и универсальное значение. Окружающий нас мир буквально соткан из капилляров. Какая сила гонит кровь по капиллярам нашего тела? Классическая гидродинамика подсчитывает, что для этой работы сердце должно иметь мощность в сорок раз больше той, что оно имеет. Но не сорок сердец, а лишь одно стучит у нас в груди. Академик Е. Г. Коновалов говорит: «Мне кажется, что в организме человека возникают ультразвуковые колебания, благодаря которым кровь и движется столь легко и быстро». Если познать механизм генерирования и распространения ультразвуковых волн в кровеносном русле, то могут открыться новые перспективы в лечении сердечно-сосудистых заболеваний.

Во многих научных и популярных журналах появились сообщения о благотворном влиянии на растения... музыки. Казалось неправдоподобным, что растения отзываются на музыкальные произведения, да еще явно предпочитают вполне определенные жанры. Меломанство» растений вдруг объясняется вполне логично. Если в музыке присутствуют звуки, близкие к ультразвуковым, движение соков по растительным капиллярам должно резко усиливаться. Значит, мы получаем новое средство воздействия на культурные растения.

До сих пор плохо изучено грозное явление кавитации — разрушение гидротехнических сооружений в результате «бомбардировки» их миллиардами паро-воздушных пузырьков. Но при кавитации всегда возникают акустические волны. Ультразвуковой капиллярный эффект действует и здесь? Вполне возможно. Если да, мы получаем новые средства борьбы с разрушением громадных гидротехнических сооружений.

Теперь, с разрешения хозяина письменного стола, посмотрим почту, буквально переполняющую ящики. Люди, кровно заинтересованные в научно-техническом прогрессе нашей страны, прекрасно поняли, что можно практически извлечь из открытия № 110.

«Нам поручено проектирование рубероидного агрегата производительностью 50 миллионов кв. м в год... Для этого задания требуется ускорить основной процесс рубероидного производства — пропитку картона битумом». (Первые опыты доказали, что пропитку можно ускорить в десятки раз.)

«Интересуемся возможностью применения ультразвукового капиллярного эффекта для ускорения процесса сушки фарфоровых изоляторов. В настоящее время сушка продолжается до 10 суток».

«Интересуемся вашим методом для ускорения пропитки деревянных шпал и брусьев».

«Ускорение фильтрации горюче-смазочных материалов и мойки деталей двигателей...»

«Красноярское отделение Сибирского НИИ геологии, геофизики и минерального сырья... Это явление интересует нас с точки зрения объяснения ряда геологических процессов...»

«...Интересуемся с точки зрения ускорения технологических процессов в пищевой промышленности...»

«Всероссийские специальные научно-реставрационные производственные мастерские. Занимаемся укреплением древних сооружений из кирпича, камня и других естественных материалов. Нами найдены эффективные растворы на основе кремнийорганических соединений, дающие обнадеживающие результаты. Но глубокая пропитка материалов крайне затруднительна...»

«Занимаемся разработкой способов защиты железобетонных строительных конструкций от коррозии. Один из способов защиты — пропитка железобетона антикоррозийными составами. Ускорение и углубление пропитки — вот что нам крайне важно...»

Еще пишут с заводов, где применяют стеклоткани в электротехнических изделиях, где делают детали из металлокерамики, формуют силикатные кирпичи, склеивают металлы. Пишут из Государственного Эрмитажа и с хлебозавода № 5 в Одессе... Отовсюду, где клеят, красят, пропитывают, фильтруют, сепарируют... И действительно, открытие белорусских ученых может дать и уже дает ускорение всех этих, весьма распространенных, технологических процессов в несколько раз, в десятки раз.

Говорят, на Яве растет цветок «королевская примула». Она выкидывает бутоны в неурочное время — перед землетрясением. Живой сейсмограф? Таинственное дело, даже неправдоподобное. Но местные жители уверяют, что королевская примула никогда не ошибается, и доверяют ей. Быть может, теперь все объяснится? Землетрясению предшествуют слабые колебания земли и воздуха. Разные колебания, в том числе и ультразвуковые. Они пробуждают течение соков в капиллярах примулы, и та расцветает. Быть может, есть и другие растения-сейсмографы. Интересно было бы их обнаружить.

А открытие академика Е. Г. Коновалова имеет еще другие интересные продолжения и применения. Но о них — в следующий раз.

В ЛАБОРАТОРИЯХ СТРАНЫ



СТАЛЬНЫЕ ТИСКИ ПРИВЫЧЕК

Пшеница давно и прочно утвердилась в положении главного культурного растения планеты. А ведь она имеет свои «но». Во-первых, содержание белка в ее зерне не очень велико и редко превышает 18 процентов (обычно оно на 3—6 процентов меньше). Во-вторых, пшеница — неженка, с трудом переносит северные условия. Подмечена даже такая зависимость: чем терпимее сорт пшеницы к суровым зимам, тем ниже его урожайность.

Правда, природа несколько уравновесила минусы пшеницы, подарив земледельцам рожь. В ржаном зерне около 20 процентов белка. Да и к холодам эта культура терпимее, а потому редко заставляет крестьян волноваться из-за того, что морозы погубят посевы. Зато по урожайности рожь значительно уступает пшенице, да и тесто из ржаной муки не так хорошо поднимается.

Вот бы слить плюсы этих двух злаков, попутно отбросив их недостатки, чтобы получить хлебное растение одновременно холодостойкое и урожайное, с зерном, насыщенным белком и дающим пышное тесто.

Однако никто, никогда, нигде — ни на полях, ни в диких условиях — желанного гибрида не встречал. Хотя пшеница и рожь — достаточно близкие родственники, представители одного семейства злаковых и непреодолимых препятствий на пути их слияния вроде бы нет.

Участникам второго съезда Всесоюзного общества генетиков и селекционеров имени Н. И. Вавилова, проходившего в минувшем году в Москве, предложили испробовать странные батончики: на вид белые — из пшеницы, а по аромату их мякиш явно напоминал хлеб черный, который испокон веков пекли из ржаной муки.



В. ГОЛЬДМАН

ХЛЕБ ТРЕТЬЕГО ВИДА

Хлеб третьего вида — зачем понадобился он? И почему маститые ученые искренне восхищались результатом дегустации, а работа автора батончиков, профессора Андрея Фроловича Шулындина, была причислена к крупнейшим достижениям генетики и селекции нашего избалованного открытиями века?

Еще сто лет назад, в 1875 году, селекционеры подступились к созданию Тритикале — это имя они дали будущему гибриду, сложив его из латинских названий пшеницы Triticum и ржи Secale. И тут же обнаружили: при опылении клетки пшеницы не признавали за свои клетки ржи и наоборот. Чаще всего они просто не замечали друг друга. Иными словами, если пыльца одной культуры попадала на пыльники второй, то обычно следующего затем слияния клеток — оплодотворения — не происходило. Если же иногда клетки все-таки соединялись, зародыш все равно не развивался.

Ответ на вопрос, почему это происходило, был получен только через полстолетия. Генетики установили, что «враждебность» двух разных видов злаков закономерна. Либо, если клетки сливаются, хромосомы пшеницы не сплетаются в пары с хромосомами ржи, а складываются с ними в механический набор, и зародыш при этом не образуется. Либо здесь повинны ферменты — регуляторы развития того же зародыша. Дело в том, что у каждого вида растения свои ферменты, и, когда в одной клетке сталкиваются ферменты пшеницы и ржи, они начинают отдавать разноречивые приказы, приводя, в конце концов, к гибели зародыша.

Впрочем, какая бы причина в каждом конкретном случае не срабатывала, конец был один: заветный гибрид оказывался бесплодным «мулом» зеленого царства, не способным давать потомство — семена. Вопреки стремлениям ученых, хлебное растение третьего вида не получалось. Ибо тысячи лет эволюции каждая из слагающих его культур приспосабливалась к своим, специфическим условиям жизни и преуспела в этом. Пшеница связала «судьбу» с теплым длинным летом, хорошими почвами, рожь — с более суровым климатом и скудной землей. Все это передавалось из поколения в поколение, накапливалось, наложило отпечаток на организм растения и складывающие его клетки.

Стальные тиски привычек помогли этим злакам выжить на Земле, и они же разбивали любую попытку их объединения.

ТРИ БРЕШИ В ЭВОЛЮЦИИ

Как быть? Неужели отказаться от заманчивой идеи идеального хлебного растения? Может быть, союз пшеницы с рожью — химера, и человеку не под силу сломить нежелание хромосом и ферментов двух злаков сотрудничать?

Но селекционеры многих стран продолжали неутомимо скрещивать разные сорта и формы пшеницы и ржи, соединять их во всевозможных вариантах, чем только не воздействуя на их наследственную память.

И непреклонность поклонников Тритикале дала результат. На семьдесят пятом году борьбы с двумя злаками за третий в круговой обороне пшеницы и ржи были найдены бреши. Вот главные из них.

Тысячи тысяч опытов открыли ученым Саратовского научно-исследовательского института сельского хозяйства, что если в матери брать теплолюбивый злак, а в отцы — менее изнеженный, можно добиться успеха. Стоит поступить наоборот, поменяв родителей местами (а исследователи частенько поступали именно так!), как вероятность удачи снижается в 20 раз, то есть практически становится равной нулю.

Советские селекционеры В. Писарев и П. Виноградов, швед О. Холла дознались, что пшеницу можно привить на рожь. Конечно, не как садоводы, вживляющие ветку одного дерева в крону другого. Тут приходится манипулировать с частями семени микронной величины: зародыш семени пшеницы пересаживают и воспитывают на эндосперме семени ржи. Но у опытного «хирурга» каждая четвертая или пятая операция приводит к победе.

Американцы А. Блекслн и А. Айверн выяснили, что если пшеница и рожь переопылились, слившиеся клетки можно все-таки заставить плодоносить: на соединившиеся клетки действуют особым препаратом колхицином; капля его блокирует движение хромосом, мешая им сложиться в бесполезный механический набор, и тем способствует их удвоению.

Итак, исследователи установили три возможности «обмана» пшеницы и ржи. Это и стало тем рычагом, с помощью которого люди разжали стальные тиски привычек двух зерновых культур. Теперь предстояло получить новый злак на лабораторных делянках, а потом переселить его на поля.

Впрочем, вторая часть поиска была ненамного легче первой. Ибо у земледельцев есть свое, вполне определенное мерило целесообразности появления той или иной новинки на их нивах. Она обязана нести высокий урожай отменного зерна. Она не должна бояться поздних весенних и ранних осенних заморозков. Она не имеет права поддаваться изнурительной летней жаре и холодным, бесснежным зимам. Ее зерну следует побыстрее поспевать и ни в коем случае не высыпаться из колоса до уборки урожая. И так далее и тому подобное. Как совместить эти, подчас противоречивые требования в одной зеленой былинке?

ДВА + ДВА = ОДИН

Хлеборобы знают две разновидности пшеницы: мягкую, дающую отличный хлеб, и твердую — она идет на макароны, кондитерские изделия. В свою очередь мягкие разновидности делятся на озимые и яровые (у твердой пшеницы до недавнего времени земледельцы знали лишь яровые сорта, о том, как удалось создать озимые ее сорта, журнал писал в № 10 за 1971 год). Озимые более зимостойки, их сеют осенью, и до снега они успевают дать ростки. Яровые куда нежнее, зато созревают значительно скорее. Профессор А. Ф. Шулындин из Украинского института растениеводства, генетики и селекции имени В. Я. Юрьева, как и его коллеги, посвятившие себя Тритикале, стремились сконструировать злак повышенной терпимости к холодам. А потому прежде всего привлекли к союзу с рожью мягкую озимую пшеницу: по зимостойкости она ближе ко ржи. А плюс, сложенный с плюсом, обязательно даст плюс!

И вот, спустя некоторое время, на опытных делянках под Харьковом и в других уголках Земли заколосился гибридный злак, по морозоустойчивости и содержанию белка в зерне стоящий ближе ко ржи, чем к пшенице. Однако все его достоинства перечеркивал один недостаток: в каждом созревшем колосе гибрида треть, а то и половина «квартир»-зерновок пустовали — семена в них не зарождались. И, отдай хлеборобы землю этим растениям, они ежегодно теряли бы солидную часть урожая. Мало того, через несколько лет после первого посева полученные пшенично-ржаные особи теряли и хорошие свои качества.

Чуть результативней прошли соединения ржи с яровыми пшеницами — мягкой и твердой.

Но Шулындин обратил внимание на одно странное обстоятельство. Его поразила схожесть поступков всех поклонников Тритикале. Они скрещивали рожь с какой-то одной разновидностью пшеницы: либо с мягкой озимой, либо с мягкой яровой, либо с твердой яровой. Либо—либо! И ни разу — с двумя разновидностями сразу. Не в том ли источник поражения?

В поисках ответа исследователи с Украины впервые в мировой практике решили монтировать Тритикале в четыре этапа, сводя вместе две разных пшеницы и рожь.

Сначала они укрепили зимостойкость самой качественной из пшениц — твердой, для чего в организм ее яровых сортов влили «кровь» терпеливой к холодам озимой мягкой пшеницы.

Потом полученное растение опылили пыльцой ржи. Разумеется, правила биологии тут же дали о себе знать: потомство вышло бы бесплодным, не примени ученые колхицин. В 1960 году в Харькове собрали первые одиннадцать зерен пшенично-ржаного гибрида. Всем были хороши выросшие из них растения. Только по отношению к холодам они, к сожалению, больше походили на пшеницу, чем на рожь.

На третьем этапе работы соединили мягкую озимую пшеницу с рожью. В итоге на делянках Шулындина собрались два типа Тритикале. Те из них, что отличались хорошей зимостойкостью, давали незаполненный семенами колос. У других, наоборот, колос выходил полновесным, а хромала устойчивость к морозам.

Плюсы и минусы... Их сравнение подвело селекционеров к завершающей фазе поиска. Они скрестили два типа Тритикале, а затем отобрали среди потомства самые лучшие экземпляры.

В итоге четыре сложения, выполненные Шулындиным, отбросили минусы, присущие и пшенице, и ржи. Вместе с тем они свели в одном растении гены, определяющие достоинства этих двух культур. Гибрид заимствовал от ржи крупный колос, спокойное отношение к холодам, богатое белком зерно, а также устойчивость к злейшим врагам пшеницы — вирусным заболеваниям, мучнистой росе, головне, бурой ржавчине. От пшеницы он перенял низкий, не полегающий при дождях стебель, высокую урожайность и зерно, из которого получается пышное тесто. Все это закрепилось в наборе генов, и, значит, новое растение должно устойчиво копировать самого себя из поколения в поколение.

А раз так, недалек, возможно, тот день, когда не только участникам второго съезда Всесоюзного общества генетиков и селекционеров имени Н. И. Вавилова доведется испробовать белые батоны с ароматом ржаного хлеба. А хлеборобы станут, наконец, счастливыми обладателями зимостойкого высококачественного урожайного злака. ●



МАЛЕНЬКИЕ ЗАМЕТКИ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ ЧИСТОГО ВОЗДУХА

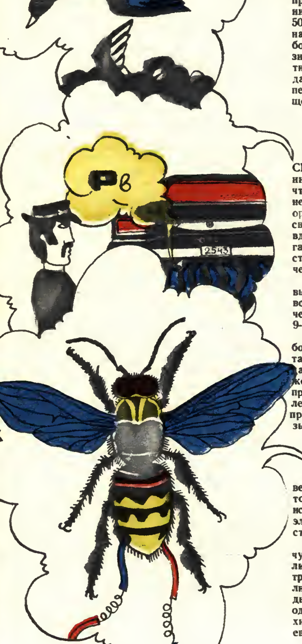
ЗЕМЛЯ — КАК ГУБКА

Из воздуха многие вещества поглощаются почвой в значительно большей степени, чем это думали раньше. К такому заключению пришли недавно ученые из управления сельского хозяйства одного из штатов США.

В результате опытов установили, что квадратный километр почвы поглощает из воздуха в течение года 495 тонн окиси углерода, 78 тонн двуокиси азота и 5200 тонн сернистого ангидрида. Почти шесть килограммов «химикалий» — на каждый квадратный метр. Не многовато ли?

ПЕРЕЛЕТНЫЕ ПТИЦЫ ОГИБАЮТ ЯПОНИЮ

Загрязнение атмосферы, рек и озер Японии прежде всех почувствовали пернатые. Перелетные птицы не отваживаются возвращаться на привычные места. В прошлом году, например, в Японии гнездилось едва ли более 5000 диких гусей, а двадцать лет назад их было в десять раз больше. Количество районов, где зимуют перелетные птицы, сократилось со 149 до 27. Спешно создаются заповедные зоны для пернатых, охота на них запрещена почти повсеместно.



СВИНЕЦ И ПСИХИКА

В одном из университетов США после пятилетних наблюдений и ряда опытов установили, что ни одно ядовитое вещество не накапливается в человеческом организме так интенсивно, как свинец. Американские горожане вдыхают вместе с выхлопными газами от автомобилей не допустимое никакими нормами количество свинца.

Ученые связывают со свинцовым отравлением угрожающе возросшее в США число психических заболеваний среди детей 9—10-летнего возраста.

Состояние депрессии, головные боли и проявления крайней усталости у взрослых, — утверждают исследователи, — имеют те же причины, так как применение при подобных симптомах тех же лекарственных средств, что и при свинцовых отравлениях, оказывается успешным.

ЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ ПЧЕЛА

Брюшко обыкновенной пчелы — весьма чувствительный индикатор загрязнения воздуха. Его используют в качестве основного элемента биоэлектронного регистратора.

Новый индикатор настолько чувствителен, что в состоянии отличить папиросный дым от дыма трубки. Он безошибочно определяет количество алкоголя в выдыхаемом воздухе и замечает одну миллионную часть грамма химических загрязнителей питьевой воды.

МАШИНЫ НЕ ВЫНОСЯТ КУРИЛЬЩИКОВ

Аппарат «курильщик» поможет инженерам проверить и оценить действие сигаретного дыма на небольшие счетно-решающие машины. Два цилиндрических «легких» автомата делают «затяжку» и выдыхают густой дым в камеру, где находится испытываемое устройство. Этим же способом проверяют работу разных электронных приборов в любом чаду и дыме, не только сигаретном.

НЕФТЬ ИЗ МУСОРА

Ну, если не совсем настоящая нефть, то, во всяком случае, горючее, близкое к нефти по теплотворной способности. Органический утиль, мусор, навоз под большим давлением, в присутствии окиси углерода, можно переработать в нечто, напоминающее сырую нефть.

Искусственное топливо лучше естественного в одном смысле — оно не загрязняет атмосферу при сжигании, так как содержит серы гораздо меньше, чем обычное горючее. Значит, можно убить сразу двух зайцев — решить проблему утилизации отбросов и меньше загрязнять воздух.



В ПОИСКАХ СВЕЖЕСТИ...

...вылетают дирижабли. Энтузиаст дирижаблестроения из ФРГ построил дирижабль длиной 60 метров. Тут же энтузиаст начал искать применение своему детищу. И нашел — сразу две страны заявили, что могут использовать дирижабль для определения степени загрязнения атмосферы;

...плывут корабли. Известный французский исследователь морских глубин Жак Ив Кусто отправился в экспедицию к берегам Антарктиды для исследования наименее загрязненного в мире океана. Экспедиция ставит целью изучить последствия химических отравлений, которым подвергаются наиболее уязвимые животные: киты, пингвины, альбатросы. Экспедиция продлится более года. Подготовлено снаряжение для погружения в ледяную воду;

...поднимаются воздушные шары. Если вспомнить первые монгольфьеры, поднявшиеся в воздух в 1783 году, то их диаметр был всего лишь 8—10 метров. А вот недавно австралийские физики запустили как будто бы самый большой в истории воздухоплавания баллон высотой с 50-этажный дом. В гондоле не было людей, лишь многочисленные приборы. И первое, что принес этот воздушный гигант, — печальные сведения о том, что воздух на высоте даже 11 километров весьма сильно загрязнен дымом промышленных предприятий.

А. ГАНГНУС,
наш спец. корреспондент

АРКТИКА.

ОПЕРАЦИЯ «СПРУТ»

Сомнений быть не могло: я попал на далеко не рутинное совещание. Красные пятна на скулах оппонентов, выкрики с мест, побледневшие от волнения лица вынужденно бездействующих содокладчиков — Эдуарда Саруханяна и Леонида Тимохова... Докладчик, Герман Баранов, держится хорошо, спокойно, он мягко улыбается, но в этой мягкости чувствуется хорошо подготовленная оборона. Интересно смотреть на председателя — А. Ф. Трешникова. Директор института, прославленный полярник, сидит за крошечным столиком на гнутых ножках, сидит плотно, удобно, вид у него несколько насмешливый, он как будто заранее знает все реплики, весь ход заседания и его результат. Ослепительный бело-золотой недавно реставрированный бывший танцзал Шереметьевского дворца заполнен народом. Расширенный ученый совет ААНИИ — Арктического и Антарктического институтв. Имена, их перечисление — как живая история советской полярной науки... Все смеются — это после реплики:

— Этот спрут высосет все средства, отпущенные на научные исследования!

Глаза поневоле снова обращаются к завораживающей картинке, повешенной докладчиком справа. Картинок много, но эта, на которой действительно запечатлено нечто похожее на осьминогв (только о четырех ногах), привлекает наибольшее внимание как союзников, так и противников.

— Этого не может быть!

— Это так и есть, но это — школярский уровень, зачем обсуждать здесь то, что давно известно!

Итак, слово найдено — «спрут». Остается лишь рассказать о его рождении и об ожиданиях, связанных с ним. Действительно, коечто было известно и прежде. Иначе говоря, идея возникла не на пустом месте.

ПЯТНА НА ЗЕМЛЕ!

Степан Ильич Гопасюк, астроном-«солнечник» Крымской астрофизической обсерватории, вероятно, удивится, когда прочтет, что я благодарю его за помощь, оказанную мне при создании этого очерка. Речь-то здесь о погоде, климате, льдах — как раз об этом между нами не было сказано ни слова! Не говорили мы и о таинственной связи между солнечной активностью и капризами земной погоды. А ведь было жаркое, странное лето 1972 года, когда от тропического зноя Москвы я немного передохнул в... дождливом, прохладном Крыму. Впереди были газетные упреки метеорологам, которые не учли подъема солнечной активности и так ошиблись в прогнозе. Но мы со Степаном Ильичем говорили только о самом Солнце, о солнечных пятнах, о самых истоках деятельности Солнца. Пятна рождаются, множатся, сходятся, расходятся, растут, между ними происходят вспышки, те самые, после которых на Земле магнитные (и не только магнитные) бури, звенящий небывалый зной, бесснежная суровость зим. Есть и в законах циркуляции солнечной материи, и в фигурах земных воздушных течений нечто настолько общее, что знание далекой, но хорошо изученной машины солнечной активности может вполне реально показать, что происходит с центрами гидрометеорологической активности на Земле.

Центры действия атмосферы! Они известны действительно давно. Давно приглядываются к ним метеорологи, безуспешно пытаясь понять причину их существования и странностей в их поведении. Эти овальные устойчиво функционирующие «пятна» на лике Земли в отличие от солнечных пятен невидимы, разве что выдают себя иной раз на спутниковых снимках характером облачности. Над каждым океаном есть они. Особенно знамениты почти постоянно действующие пятна высокого давления по обе стороны экватора в Тихом и Атлантическом океанах.

Удивительно закономерное и в то же время непредсказуемо прихотливое поведение центров действия атмосферы много раз пробуждало надежды на близкую разгадку структуры земного климата и столько же раз повергало в отчаяние.

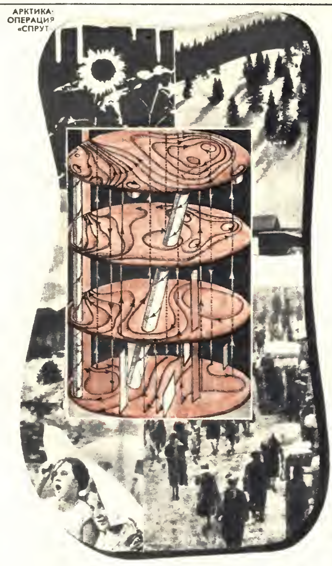
Взять хотя бы атлантическую пару антициклональных пятен. Оба — вытянуты, эллипсоидальны, почти одинаковы по размерам. Большие оси эллипсов слегка наклонены к экватору западными своими концами. Вот северный, азорский, максимум стал сокращаться в размерах и пошел к экватору. Одновременно зеркально повторил те же действия его антипод по ту сторону экватора. Чем ближе они друг к другу, тем меньше по размерам, тем меньше в них энергии, тем слабее они действуют на климат. Так ведут себя атлантические центры высокого давления дважды в год — после осеннего и весеннего равноденствия. Но зато в июле—августе и январе—феврале, после солнцестояний «пятна» идут «вразгон», прочь от экватора, они стремительно набирают давление, растут в размерах, все сильнее дают себя знать каждый в своем полушарии.

И этот ритуальный танец повторяется каждый год, но с непредсказуемыми пока вариациями. Почему существуют центры действия атмосферы? Почему они близки к экватору, но никогда до него не доходят (как и солнечные пятна)? Почему они парны? Солнечные пятна тоже тяготеют к парности, но там — магнитное поле, полюсами которого и являются пятна. На Земле вроде бы все иначе. Впрочем, все ли? Пятна солнечные, как и земные, — это вихри, круговороты, колеса циркуляции. Только там — вихри электри-

Течения и водовороты в Северном Ледовитом океане. Измеренные на поверхности, на дне и двух промежуточных уровнях, они выявляют сложную трехмерную структуру океанских вод. Отчетливо прослеживаются от поверхности до самого дна «стержни» главных круговоротов — центров действия гидросферы.

Рис. Т. Персной

АРКТИКА. ОПЕРАЦИЯ «СПРУТ»



чески заряженной плазмы: отсюда магнитные свойства пятен. А здесь вокруг центров обращаются ветры, массы нейтрального воздуха.

Весьма пристально приглядываются к центрам действия атмосферы и те метеорологи, которые видят путь к долгосрочным и точным прогнозам в изучении солнечно-земных связей. Оно и понятно. Если считать, что солнечная активность без пристрастий равномерно действует на всю погодную ситуацию в целом, просто арифметически добавляя в эту машину излишек энергии, то задача прогнозистов останется столь же неблагодарной, как и прежде, когда они работали без учета солнечной активности. Ведь именно неохватность числа параметров, необходимых для расчета, ставит в тупик даже самые быстродействующие машины, используемые для метеопрогноза: точный, вычисленный прогноз может быть готов, когда... нужда в нем уже отпадет! А как было бы заманчиво нащупать критические, кардинальные точки структуры земной климатической системы, воспринимающие «тяговое усилие» от ионосферы, магнитосферы Земли, то есть от тех ее оболочек, которые, без сомнения и довольно известными способами, связаны с пятнами и вспышками Солнца. «Пятна на Земле» уже не раз примерялись теоретиками на роль таких кардинальных точек.

Кроме центров высокого давления, есть в атмосфере планеты и столь же устойчивые центры низкого давления. Жителей Европы, естественно, больше всего интересует великий западный перенос влаги и тепла, определяющий ее климат. Для Европы жизненно важным центром действия можно считать исландский минимум атмосферного давления. Вот почему этот центр действия изучен особенно хорошо. Ленинградские ученые Л. Вительс, А. Гирс, И. Максимов вложили огромный труд в разгадку капризов этого центра, диктующего нам ритм жизни, определяющего, скажем, мокнуть москвичам в отпуске под дождем или чахнуть от жары на работе. Оказалось, этот исландский центр очень чувствительно и быстро откликается на солнечные события. Почти обязательно резкий всплеск солнечной (а за ней земной магнитной) активности как бы «разряжает» (как — пока неясно) центры действия атмосферы. Высокое давление в антициклональных центрах понижается, низкое в циклональном исландском центре и в циклональной же зоне близ Северного полюса — повышается.

Последствия такого рода событий для погоды бывают поистине грандиозными. Как только отключаются центры действия, меняется сам характер атмосферной циркуляции на Земле. Из зональной она становится меридиональной, межширотной! Так говорят специалисты. Это значит, в частности, что отключается воздухообмен между влажной Атлантикой и Европой и начинается грандиозный перенос воздушных масс по меридианам. Иногда — преимущественно, устойчиво с севера на юг, и тогда не миновать холодной суховатой зимы, иногда — упорно с юга, и тогда жди изнуряющего знойного сухого лета (узнаете погоду 1972 года?). По данным А. Гирса, в XX веке зональная циркуляция в Европе сменялась меридиональной почти в строгом соответствии с 11-летним циклом солнечной активности. А общее повышение активности Солнца в течение XX века, по данным Л. Вительса, настолько ослабляло антициклональные центры субтропиков, что там возникали все более мощные циклоны, которые являются в сопровождении разрушительных бурь, ураганов, опустошающих субтропические острова, побережье Атлантики.

Но, конечно, все здесь не так просто и не всегда однозначно. Есть тут свои сложности и с Северным Ледовитым океаном и с непонятными капризами некоторых центров, не всегда желающих вписываться в схему. При той же меридиональной циркуляции может быть «все наоборот»: летом задует с севера, а зимой — с юга. И так бывало в иные годы высокой солнечной активности, а погода — уже совершенно другая. Зимы почти вовсе нет, лета, впрочем, тоже...

Чувствуется, что над центрами действия атмосферы, сколько бы их ни было, есть еще не одна иерархическая ступенька в общей структуре, что не все понято и увидено в этой системе, хотя и есть ощущение, что разгадка близка.

«ВОЗЬМЕМ ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ОКЕАН...»

Это — не шутка. Так пишут теоретики-океанологи, когда рассматривают свои модели циркуляции океанических вод. Рассмотрев математические модели квадратного, безбрежного, ромбического и т. д. океана, они могут делать и делают много верных выводов о течениях в реальном океане.

Океан на рисунке, приведенном здесь, изображен в виде стакана. Это — Северный Ледовитый океан. Рисунок воспроизведен с обложки книги, вышедшей в прошлом году. Книга интересная. Ее авторы — А. Трешников и Г. Баранов, название — «Структура циркуляции вод Арктического бассейна». Замечательна же она прежде всего тем, что здесь впервые уверенно употреблено выражение «центры действия гидросферы», то есть океана. Это — в отличие от термина «центры действия атмосферы», которому в этом году исполнится сто лет. Центры действия гидросферы малоизвестны и плохо изучены, но они есть и многими своими свойствами похожи на атмосферные.

Впрочем, еще за год до этого известный советский ученый И. Максимов писал о «холмах» и «ложбинах» в океане, подобных атмосферным антициклонам и циклонам. Он выделял и особые «пятна» на лице океана, называя их «аналогами центров действия атмосферы в океане». Эти центры можно видеть даже на довольно старых картах течений. Кое-где, например в Саргассовом море, струи течений, искривляясь, замыкаются. Но если раньше такие замкнутые системы, водовороты рассматривали как странную причуду природы, побочный результат линейных перемещений водных масс, то сейчас все больше укрепляется подозрение, что все — наоборот, что эти водовороты могут быть источниками энергии и диспетчерами путей следования вод океана.

Например, в № 4 за 1971 год мы рассказывали о работах советских океанологов, разыскивающих в Атлантике истоки течений. Открыв близэкваториальное течение Ломоносова, ученые во время пятого рейса на судне «Академик Курчатов» обнаружили и его исток — им оказалось Антило-Гвианское противотечение. В 1972 году стали искать истоки и этого течения, начинающегося как раз вблизи Саргассова моря. Выяснились удивительные вещи. Кольца круговых течений Саргассова моря, сцепляясь подобно валкам прокатного стана, выпускают из себя ленту Антило-Гвианского противотечения, возмущающего воды чуть не всей Атлантики!

Но вернемся к обложке с книги А. Трешникова и Г. Баранова. Стрелы на верхней плоскости этого стакана показывают направление движения льдов в Арктическом бассейне. Зигзаги на дне — это соответственно направление течений у дна океана, промежуточные слои — схемы движений вод соответственно на разных промежуточных горизонтах. Трехмерная картина движения масс в океане. Что в ней сразу привлекает внимание — общие для всех слоев замкнутые течения, круговороты от поверхности до дна! На рисунке они так и изображены — двумя «карандашиками», идущими вглубь от двух ледоворотов на поверхности. Эта схема тоже висела на расширенном ученом совете ААНИИ, куда я так счастливо попал, и полярники всячески к ней приглядывались. Дело в том, что правый, наклонный «карандашик» выходит на поверхность в печально для полярников знаменитом районе близ Чукотского моря. Это — арктический центр образования тяжелых паковых льдов. Десятки лет обращающиеся здесь по замкнутому кругу льды наращивают толщину до 5—6 метров! Они становились бы еще толще, если бы не некоторые нерегулярности в движениях центров действия, которые время от времени позволяют льдинам вырываться из ловушки. Но именно эти действующие нерегулярности, как установил известный советский полярный исследователь З. Гудкович еще в 1950 году, способны в некоторые годы сдвигать всю массу ледового круговорота к западу, и тогда Северный Морской путь оказывается прерванным. Периодичность этих грандиозных сдвигов, коренным образом меняющих ледовую обстановку, — около 3—5 лет.

Причуды (или законы?), управляющие океаническими круговоротами, оказываются не менее удивительными, чем приключения солнечных пятен или атмосферных максимумов и минимумов давления. Если верхняя часть водного вихря может еще как-то колебаться около среднего положения, то на глубине 750—1000 метров от поверхности океана вихрь как бы неподвижно закреплен. Ось круговорота — «карандашика» — всегда проходит через эту точку, но нижний его конец выписывает на дне причудливейшие фигуры. Причем выписывает буквально. Геологи давно уже отметили в этих районах океана особые отложения красной глины. Как чаинки в стакане, где вода перемешана ложечкой, собираются в центре водоворота на дне, так и тонкая муть, тысячелетиями осаждающаяся в центрах дейст-

вия гидросферы, отмечает его границы, крайние положения блуждающего конца «карандашика» — вихри. Поэтому, считают А. Трешников и Г. Баранов, по отложениям красных глин можно реконструировать еще не выявленные центры действия океана.

Ледовый прогноз — неотъемлемая, очень важная часть гидрометеорологического прогноза вообще. На счету советских ледовиков много заслуг, их прогнозами питается Северный Морской путь, но ему присущи и все общие беды гидрометеорологии. Долгосрочный ледовый прогноз не всегда оправдывается, и это давно уже тревожит ученых из ААНИИ.

Но именно «общение со льдом», твердое знание, тонкое чувство единства процессов в океане и атмосфере натолкнули группу молодых специалистов из ААНИИ на мысль о возможности единой, общей структуры центров гидрометеорологической активности Земли. Так появился новый термин «центры действия океана и атмосферы». Так появился проект операции «Спрут».

ЛЕД ТРОНУЛСЯ...

— Мы работаем хорошо, но прогноз иногда хромает, и вообще нам не хватает новых идей, — решительно сказал А. Трешников, покосившись на рисунок со «спрутом».

— Здесь новая идея есть, — с этим, кажется, почти все согласны. И есть проект эксперимента, который, конечно, требует для своего осуществления некоторых средств. Но эксперимент такого рода нам нужен в любом случае, даже если эта идея и окажется в чем-то неверна. С этим, кажется, тоже все согласны. Так? Ну, а тогда о чем еще спорить? Будем заканчивать.

Трешников улыбнулся, задвигались стулья. Совещание кончилось. К виновникам торжества начали подходить деловитые люди с обветренными кирпичными лицами завсегдатаев Арктики. Речь пошла о снаряжении, самолето-часах и прочих волнующих экспедиционных вещах: эксперимент стал реальностью.

Начали убирать рисунки. Но «спрута» задержали, к нему было более всего вопросов. Из чего исходили молодые ученые, когда нарисовали его?

Во-первых, из трехмерности атмосферных центров. Высокое давление в субтропических центрах действия сохраняется только вблизи уровня моря. Выше ось антициклона резко склоняется к экватору, наклонный цилиндр, изгибаясь, уходит туда, чтобы, по-видимому, соединиться где-то над экватором, на высоте 10—15 километров, в единый пучок с другими подобными же, изогнутыми, наклоненными к экватору цилиндрами. Все это и напоминает щупальца, «ноги» спрута, соединяющиеся где-то высоко в единое тело. Это «тело» спрута еще не открыто. Но его пока и не искали, ибо не подозревали о его существовании. А то, что «ноги спрута» где-то как-то должны соединяться или хотя бы тесно взаимодействовать, явствует из поразительной согласованности действий центров активности, разделенных тысячами километров. Кстати, солнечные пятна, аналогия с которыми помогла мне осознать все значение «пятен на Земле», как считают, связаны между собой под видимым уровнем поверхности Солнца невидимой вихревой «баранкой», да и над уровнем тоже — силовыми линиями магнитного поля.

Во-вторых, сравнительно недавно было установлено, что каждый крупный центр действия атмосферы разбивается на два-три более мелких. Значит, щупалец у атлантического «осьминога» не два, а три-четыре, а у тихоокеанского «спрута», где центров действия вообще больше, — так и все восемь могут набраться...

В-третьих, гидрометеорологи знали и о том, что атмосферные центры действия всегда близки к океаническим круговоротам (хотя могут и не совпадать с ними). В том, что они энергетически связаны, нет сомнения, но в единые центры их еще не объединяли. Баранов, Саруханян, Тимохов рискнули — соединили щупальца атмосферного спрута с вихрем в толще воды. Осьминог закачался на ножках, опирающихся на дно океана! Единая для каждого океана (в том числе и Северного Ледовитого) структура гидрометеорологического «кристалла» в теории была готова. Она потребовала экспериментальной проверки. Эксперимент, его первая фаза, во всяком случае, заканчивается сейчас, когда номер этого журнала поступил подписчикам.

Конечно, это только начало. Эксперимент неполон, охватывает пока лишь Северный Ледовитый океан, да и то не весь. На нескольких самолетах полярники по определенной сетке садятся на лед, замеряя одновременно основные атмосферные и океанические параметры. Полный эксперимент требует для своего осуществления лет пять, да и субтропические центры нужно охватить, хотя бы только атлантические...

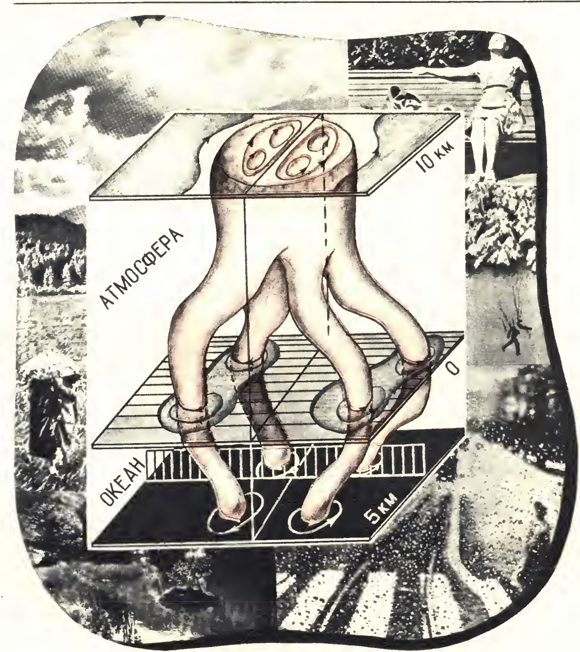
Но и над теорией еще нужно работать. Много неясного предстоит решить. Как связаны между собой «спруты» разных океанов, что их объединяет и объединяет ли?

Да и как действует солнечная активность на земную погоду, пусть даже и через посредство занесенных чуть не в стратосферу тел «спрутов», — все же пока неясно. Предстоит решить проблему, как магнитные возмущения от Солнца, колеблющие магнитный «хвост» Земли и ее «электрическое» небо — ионосферу, передаются вниз, до уровня электрически нейтральных стратосферы и тропосферы. Вихревая порода гидрометеорологических центров действия намекает на какой-то выход... Смерч — микрокопия циклона — зарождается в облаке «лежа на боку», лишь наклонный его рукав может изогнуться и достигнуть Земли. Не так же ли загибаются где-то наверху и гигантские вихри? А единое вихревое кольцо окружает планету по экватору на уровне стратосферы, давая отростки вниз, к океанам?

Впрочем, это уже не столько гипотезы, сколько мечты, а потому, кажется, пора кончать рассказ о новом гидрометеорологическом эксперименте и комплексе проблем, связанных с ним. Надеюсь, мне удалось вызвать сочувствие у читателя к смелой работе ученых из Арктического и Антарктического института, как удалось им «сагитировать» многих в сияющем зале бывшего Шереметьевского дворца. Правы они или нет — покажут итоги эксперимента. ●

Ленинград—Москва

Гипотетическая структура «спрута» — системы центров действия атмосферы и гидросферы для Атлантического океана. «Ноги спрута» пересекают поверхность океана по обе стороны экватора. Гипотетическое «тело» уходит за облака, где, возможно, соединяется в какую-то еще более общую систему, единую для всего земного шара.



90 ТЫСЯЧ КАДРОВ НА ОДНОЙ ПЛАСТИНКЕ

Телевизионные передачи записывают обычно на магнитную пленку. Голландская фирма «Филипс» разработала систему записи телепередач на пластинку, вращающуюся со скоростью 25 оборотов в секунду с помощью лазера. Лазером же ведется и воспроизведение. На каждой стороне пластинки, похожей на обычную долгоиграющую, только без привычных бороздок, записывается 45-минутная цветная телепередача, или 45 тысяч цветных неподвижных изображений. Одновременно записывается и звуковое сопровождение. В отличие от магнитной пленки пластинка не изнашивается при проигрывании. Но запись возможна только в лабораторных условиях (дело в том, что после записи пластинку нужно покрыть тонким слоем напыленного металла). Все эти плюсы и минусы определяют сферу применения нового вида записи, не составляющего, впрочем, конкуренции магнитофону. Считают также, что на таких пластинках в будущем станут записывать музыку: запись можно будет проигрывать бессчетное число раз без ухудшения качества воспроизведения.



ОКРАСКА БЕЗ ВОДЫ

«Красильное производство» — эти слова сразу же вызывают в памяти таз с водой. Тысячи тонн воды нужны красильным цехам текстильных комбинатов. А потом эту воду приходится тщательно очищать: большинство красок, увы, небезвредно. Японские изобретатели создали новый способ окраски, не нуждающийся в воде. Краску превращают в газ и впускают в камеру, где уже находится ткань. Остатки газа, не впитанные тканью, снова можно превратить в порошок. Выгода двоякая: полностью идет в дело дорогой краситель и не нужно очищать воду. Пока что процесс рассчитан на окраску ткани в один цвет, однако сообщают, что идут опыты и по многоцветной окраске.



АЙСБЕРГИ-РЕКОРДСМЕНЫ

1972 год для северной Атлантики был рекордным по числу зарегистрированных айсбергов — 1587! До сих пор «пальма первенства» принадлежала 1929 году с его 1329 айсбергами. Среднее же число ледяных гигантов в этих широтах за период с 1946 по 1971 год составило лишь 207 в год. Обычно айсберги, дальше других продвинувшиеся на юг, тают у берегов Филадельфии. В 1972 году Лабрадорское течение занесло их на 400 километров южнее обычного — к главным судоходным линиям.

ВОЗДУШНАЯ ПОДУШКА — ВЕСЫ

Когда с помощью воздушной подушки поднимают груженую платформу, давление воздуха всегда оказывается пропорциональным весу груза. Следовательно, воздушную подушку можно использовать для взвешивания предметов, причем весьма точного. Инженеры сконструировали весы на воздушной подушке. Эти весы не имеют электрических искрящихся деталей и поэтому взрывобезопасны. Особенно удобными оказались такие весы для химических заводов, где часто приходится очень точно взвешивать летучие и горючие вещества.



СМОТРЕТЬ — РАБОТАТЬ

Исследования австрийских психологов показали, что 25 процентов дневного расхода энергии человек затрачивает только на то, чтобы смотреть. Работа глаз поглощает четвертую часть наших энергетических ресурсов! При плохом освещении расход энергии на работу глаз значительно увеличивается, человек гораздо быстрее устает и делает больше ошибок.



ПРИ ОЖОГАХ ТРЕТЬЕЙ СТЕПЕНИ

Профессор Кёняйн в одной из клиник ФРГ применил свиную кожу для перевязки при ожогах. Благодаря этому уменьшается потеря сукровицы и рана предохраняется от заражения. Интересно, что свиная кожа не была отторгнута человеческим организмом.

Несмотря на хорошо разработанные методы консервации, запаса человеческой кожи не хватает, тогда-то и приходится искать ее заменитель на стороне. Оказалось, что свиная кожа идеальна для этих целей. Она «жила» на поверхности раны в течение трех недель и за этот период активно «использовалась» человеческим организмом.



ЭЛЕКТРОПЕД

В Софии, в институте моторов и автомобилей, создана экспериментальная модель электрического велосипеда. Максимальная скорость его 25 километров в час, заряда аккумуляторов хватает на 30 километров пути, подзарядиться можно из любой розетки. Электропед имеет электронную систему регулировки, которая обеспечивает равномерную работу мотора. Предназначен он для движения по городским улицам. Электропед отличается малыми размерами, высокой маневренностью и элегантной формой. В 1974 году будет выпущена опытная партия.





ГВОЗДЬ ГВОЗДЮ РОЗНЬ

Впервые гвозди появились около пяти тысяч лет назад. А вот существенная модернизация их началась лишь в наши дни. В ГДР выпускают железные гвозди в тонкой полимерной оболочке. Их используют в производстве мебели — они не портят ржавчиной дорогую древесину.

В Англии решили делать гвозди из стеклопластика. Они не уступают в прочности металлическим. Где найдут они применение? Тоже в производстве мебели, только судовой, поскольку она всегда подвергается воздействию сырости.

А можно ли делать гвозди из металлической стружки? Обычно стружку отправляют на переплавку. Однако английские инженеры нашли ей иное применение: после прессовки под давлением 6000 кг/кв. см стружка превращается в плотную, почти не отличимую от сплошного металла массу, из которой получаются неплохие гвозди. Вместо нее можно взять старые консервные банки — результат будет тот же.



ВО ВСЕМ МИРЕ

В СТЕНЫ ГВОЗДЕЙ НЕ ЗАБИВАТЬ!

Японские фирмы начали выпускать надувные дома, пригодные и для постоянного жилья, и для выезда с ними «на природу». Дом пятиметровой высоты с прозрачным, пропускающим солнечный свет потолком, тремя спальнями, отоплением, освещением и водопроводом весит только 150 кг и надувается за три минуты. А если к вам приезжает гость, стоит только надуть запасной боковой карман, и дополнительная комната готова! Дом сохраняет свою форму благодаря слабому давлению, создаваемому специальным вентилятором, и шлюзу, который препятствует утечке воздуха.

Пока неразрешимыми проблемами являются борьба с шумом и высокой температурой. Обычное проветривание дому противопоказано, но уже разрабатывается система, благодаря которой можно будет заменять воздух в таком доме, не снижая при этом давления.

И еще проблема: один из пунктов инструкции к дому гласит: не забывайте, пожалуйста, что в стены этого дома нельзя забивать гвозди! И как раз это останавливает многих покупателей.



БЕРЕГИСЬ ТРАКТОРА!

Ежегодно при вспашке полей и уборке урожая погибает гораздо больше дичи, чем за весь сезон охоты. Особенно страдают от сельскохозяйственных машин коренные обитатели полей и лугов: зайцы-русаки, коростели, перепела. В Венгрии изобретено приспособление, отпугивающее полевых животных. У трактора или любой другой сельскохозяйственной машины на уровне переднего колеса крепится горизонтально двухметровый металлический прут с занавесом из цепей. Теперь вред, причиняемый дичи, будет сведен к минимуму.

КАНАЛ САМ СЕБЯ СТРОИТ

Испанец Федерико Молеро Хименес получил советский патент № 307584. Идея его изобретения: заставить будущий оросительный канал потрудиться на собственном строительстве. Для этого канал монтируют из отдельных блоков — железобетонных лотков, укладываемых встык. Уложили часть таких лотков, пустили воду. А следующие лотки пусть сами плывут к месту их укладки. Надо только на время закрыть их торцы хотя бы пленкой, чтобы получить этакие плавающие «корыта». Корыта плывут одно за другим, опускаются по очереди на землю — канал сам себя строит.



КАК ВОЗНИКЛО СРЕДИЗЕМНОЕ МОРЕ

Когда-то Гибралтар был водопадом, через который воды Атлантического океана заполнили Средиземное море. Такую гипотезу выдвинули американские ученые после длительных исследований, во время которых они пробурили в морском дне более 300 скважин. Шесть миллионов лет назад на месте Средиземного моря была сухая впадина. В результате землетрясения опустился массив высоких прежде Гибралтарских гор, и воды Атлантики устремились через образовавшийся пролив во впадину.



НОВЫЙ АППАРАТ ДЛЯ АНАЛИЗА МОЛОКА

Ученые считают, что к наиболее важным составным частям молока следует относить не только жир, но также белок и молочный сахар. Во многих странах при оценке качества молока исходят именно из этого требования. Поэтому, естественно, анализ молока усложняется. Стремясь максимально упростить процесс, английские ученые создали аппарат, быстро решающий эту задачу. Основная часть его — спектрометр. Через пробы молока пропускают световые лучи разной длины. Степень поглощения их и дает представление о содержании различных составных частей в молоке.



НЕПОТОПЛЯЕМЫЙ ШЛЕМ

Вместо спасательного круга или жилета польский конструктор Алоиз Тид предложил спасательный шлем. Он похож на шлем мотоциклиста, весит 200 граммов и может удержать в воде груз весом в 80 килограммов. Если пловец чувствует, что силы его покидают, он переставляет ремешок на подбородке, шлем автоматически сдвигается на затылок и поддерживает голову пловца на поверхности.



ЛЕКАРСТВА ИЗ ГЛИНЫ

Каких только неожиданностей не бывает в наш век! Недавно на глиноземном заводе в Венгрии появился новый вид продукции. Венгерские специалисты научились получать из белой глины эффективные лекарства против повышенной кислотности и язвы желудка. Называются они активными глиноземами. Каждый год завод будет вырабатывать до двадцати тонн целебных растворов.

АВТОБУС НА ЦЕПИ

В Вашингтоне намерены значительно увеличить общественный городской транспорт за счет миниавтобусов. Проект предусматривает, что на городских улицах начнут курсировать электрические миниавтобусы вместимостью от 4 до 40 человек. Они будут двигаться на колесах с резиновыми шинами, но по направляющим рейкам. Водители не понадобятся — управлять автобусами станут автоматические приборы. Один из вариантов проекта предлагает соединить автобусы между собой бесконечной цепью. На оживленных маршрутах автобусы должны следовать с интервалами в шесть секунд.



НА ПОСТУ — МОРГАТЬ ГЛАЗАМИ

Мерный стук колес действует усыпляюще, и нет ничего удивительного, что ночью водителей локомотивов клонит ко сну. В чешском институте психологии сконструировали необычный будильник для машинистов. К верхнему и нижнему веку машиниста прикрепляют тонкие электроды. Закроешь глаза — электроды соединяются, и тотчас же раздается пронзительный звуковой сигнал. Но бывает такое состояние, близкое к оцепенению, когда человек словно спит с открытыми глазами. И такая ситуация предусмотрена. Стоит машинисту в течение минуты ни разу не моргнуть глазом, как начинает реветь сирена.





Фото
В. БРЕЛЯ

Ю. ЯРОВОЙ,
наш специальный корреспондент

САША вернулся?

МАГИЧЕСКОЕ СЛОВО

Саша бережно, ласкающими движениями укладывает «лягушку» между ладоней, устраивает пальцы на клавишах и тихо, заговорщицким тоном говорит:

— Слушайте. .

«Лягушка» раскрывает свою гибкую пасть, где-то в глубине ее резинового (а может, нейлонового) зева шевелится язык, и мы слышим:

— Ан-на... З-зына...

Я слышу эти с трудом произносимые «Анна» и «Зина» и вдруг отчетливо вспоминаю день, когда вот так же, безжалостно коверкая



слоги, мой младший сын сказал первое слово. Оно ему далось с не меньшим трудом, чем этой «лягушке».

— Почему лягушка? — поправляет Саша. — Скорее уж саксофон... А вообще это — синтезатор механический, аналоговый. «Симан». А если еще точнее — струйно-акустический аппарат для синтеза сложных звуков.

Николай Григорьевич тоже выражает неодобрение:

— Я не вяжу никакого сходства с лягушкой. Мы старались копировать человека: гортань, губы, язык, голосовые связки — все взято у человека! Но выглядит это, конечно, иначе и называется по-другому: резонаторы, клапаны, каналы...

Я соглашаюсь, испытывая неловкость: конечно, уж скорее саксофон, чем лягушка. Но в общем-то это и не саксофон, и не лягушка, а речевой аппарат компьютера. Электронно-вычислительной машины...

Саша Колмогоров, нажимая на клавиши, вновь и вновь заставляет свое детище произносить какое-то очень знакомое и невероятно трудное слово: Р-рая... Р-а-й-а...

А Николай Григорьевич Загоруйко продолжает рассказ о том, как учили говорить «великого глухонемого» — компьютер.

— То, что вы видите и слышите, это, конечно, уже не первая модель речевого аппарата. Четвертая или пятая. Сейчас Саша заставляет аппарат произносить слова, нажимая на клавиши. Но в дальнейшем, когда аппарат будет соединен с ЭВМ, рычагами языка, губ, гортани будет управлять при помощи специальных механизмов сама машина. Конечно, машина будет говорить гораздо чище и лучше, чем это делает Саша. Не сам, конечно, Саша, — смеется Николай Григорьевич, — а его пальцы. Тут поневоле запутаешься: кто говорит, кто управляет...

— Но ведь были уже такие говорящие машинки, — вспоминаю я.

— Были, — соглашается Николай Григорьевич. — Но эти машины могли произносить лишь отдельные слова и фразы, составленные из них. Кстати, только шепотом. Компеллен...

— Я имел в виду Вокансона.

— Нет, Вокансон речью не занимался, а своего флейтиста сделал позже. Компеллен жил в семнадцатом веке.

А Вокансон, вспоминаю, — в XVIII веке. Гениальный механик, всю жизнь отдавший идее механического человека. Сначала он создал флейтиста, который виртуозно исполнял одиннадцать мелодий танцев. Затем — «почти» живые утки, которые хлопали крыльями, клевали зерно, даже «переваривали» его, крякали...

— А Компеллен, — рассказывает Загоруйко, — создал механического слугу, который умел говорить: «Господа, кушать подано!» Или что-то в этом роде. Короче, компелленовский слуга умел приглашать к столу. Но все это, включая и вокансоновских уток, игрушки. Забавные, виртуозно исполненные игрушки. А нам нужен был... Видите — уже «был». Хотя еще предстоит уйма работы: обучить машину управлять этой штукой, анализировать собственную речь...

«Лягушка», сделав небольшую паузу, вдруг ясно, отчетливо выговаривает слово, которое никак ей не давалось:

— На-зз-ар... Ан-на... Са-ша... .

И вдруг я вспоминаю: «Саша вернулся?»

— Николай Григорьевич, опять «Саша»?

Загоруйко несколько секунд смотрит на меня с недоумением, потом догадывается:

— Магическое слово! Но магии, конечно, никакой нет: просто слово такое — очень простое, удобное для синтеза речи. Вот мы и пользуемся им. Как первая проба.

— Значит, Саша все-таки вернулся? — спрашиваю я их обоих.

Загоруйко некогда, он занятый человек, и все же ему доставляет огромное удовольствие поговорить о том, как «великого глухонемого» они, математики, радиоэлектроники, лингвисты обучали речи.

— В общем-то с компьютером разговаривать интересно, — соглашается он с улыбкой и подтверждает это словами «лягушки»:

— Ззы-иа. Са-ша... Ан-на... Са-зз-ан...

ДЕДУШКА СИДИТ И ЖУЕТ САПОГИ

В цокольном этаже Вычислительного центра Сибирского отделения Академии наук установлено шесть машин: две БЭСМ-6, две М-20, «Минск-22» и «Минск-32». Разные они не только по маркам, моделям, но и по своим возможностям. В одном они одинаковы — чтобы говорить с ними, нужны специальные машинные языки, перфокарты, перфоленты, телетайпные устройства. Но вот подобная электронная, аналоговая машина. Оператор подходит к пульту, нажимает на кнопку, и... в полной тишине раздается голос. Как его можно описать? Сотни писателей-фантастов, описывая роботов, заставляли их говорить монотонно-металлическими голосами (откуда эти голоса перекочевали и в радиопостановки, и в кинофильмы). Действительно, что-то металлическое, как привкус, улавливается в голосе любой машины, но когда пензенские кибернетики впервые продемонстрировали в конференц-зале Новосибирского института математики голос своей «говорящей машины», то объяснили, что машина своими нотками... кому-то подражает.

Тот с металлическими нотками голос свою программу публичного выступления начинает так:

— Внимание, говорит машина. Послушайте отрывок из пьесы Корнейчука «Фронт».

И машина прочла — не очень блестяще, на уровне школьника, который изо всех сил старается получить за диктант пятерку. А потом, словно стараясь убедить собравшихся в своих гениальных способностях, спела песню: «Широка страна моя родная...»

— Та машина была устроена куда сложнее, чем «Симан», — сплошь электроника, целые шкафы аппаратуры. Долгий путь к совершенству, — улыбается Николай Григорьевич. — Долгая история...

В 1970 году, в Стокгольме, в Технологическом институте Загоруйко был в научной командировке вместе с другим советским специалистом в области «говорящих машин» — М. Ф. Деркачем.

Они работали с машиной-полиглотом. Компьютер мог говорить по-шведски, по-английски, а теперь вот предстояло машину обучить говорить и по-русски. В общем-то им удалось это сделать, но опять этот металлический привкус!

Вся сложность была в интонации. Машине никак не удавалась нормальная человеческая интонация...

— Для машины, — вспоминает Николай Григорьевич, — все человеческие нюансы, особенно в речи, — загадка за семью печатями. Был у нас такой случай. На акустической конференции демонстрировали способности говорящей машины. Она умела говорить, например, такие фразы: «Дедушка сидит и шьет сапоги» и «Бабушка чистит картошку». Но когда участники конференции попытались понять, о чем же им рассказала машина, то один из них сказал: «Все понятно: дедушка сидит и жует сапоги». В Королевском технологическом институте нам никак не удавалось добиться от машины правильной интонации. А потом, правда, получилось...

В качестве контрольной фразы Николай Григорьевич заставлял машину повторять: «Саша вернулся». Вся сложность заключалась в том, что машина эту фразу должна была произнести не индифферентно, безразличным тоном, а спросить.

Терпеливо, упорно поправляя произношение машины, Николай Григорьевич каждый раз нажимал на кнопку контроля. И каждый раз машина контрольную фразу произносила несколько иначе. И вот наступил миг, когда в зале прозвучал вопрос, согретый настоящим человеческим чувством, изумлением даже, — такой детски-восторженный вопрос: «Саша вернулся?»

Нет, не все так просто и ясно в этом мире «говорящих машин». Даже для тех, кто их учит говорить. Если для самого Загоруйко вопрос «Саша вернулся?» прозвучал лишь подтверждением правильности его методики, то для коллег, шведских математиков и лингвистов, — эта фраза, вопрос двухлетнего ребенка, стала своеобразным паролем. Так они потом и здоровались с советскими кибернетиками: вместо «Здравствуйте!» — «Саша вернулся?» И каждый для себя считал обязательным передать в этом странном приветствии все интонации-нюансы машины...

Машина заговорила. Но понимает ли она сама речь человека?

Николай Григорьевич берет лист бумаги, чертит на нем пять линий-уровней, и над каждым уровнем — волнистую кривую.

— Это речь человека, пропущенная через пять фильтров...

ЕЕ УНИВЕРСИТЕТЫ

Произнесите слово «мама». У каждого время на произношение этого слова будет разным, но для того, кто его слышит, — это неважно. Он воспринимает слово целиком — как образ. Другое дело машина. Целиком она может воспринять только знак «0» или «1». Память-то и язык у нее двоичные! Вот и приходится ей слово «мама» как бы просеивать до элементарного, «двоичного» состояния. Для этого машина слово «мама» режет во времени через каждые 15 миллисекунд и анализирует весь спектр частот, разбивая его на пять диапазонов. В результате пять кривых в ее памяти формируют некое пятимерное пространство. Если машину научить распознавать, скажем, 200 слов, то этот словарный запас в памяти машины образует чудовищный клубок из 200 нитей. И чтобы определить, что за слово она услышала, машина кривые, полученные на входных фильтрах, должна сравнить, каждый раз распутывая весь клубок, и найти самую подходящую ниточку.

Страшная, чудовищная работа! Но другой возможности понять речь человека у машины нет. Спасает ее колоссальная работоспособность, молниеносность операций. Ни одному человеку не распутать клубок из нитей, содержащих информацию двухсот слов, а машина на это дело тратит две-три секунды. И все же ошибается. Но это уже вина не машины. Оказывается, мы, люди, — существа невероятно косноязычные: сколько людей — столько и слов «мама». Самое удивительное, что сами-то мы почему-то этого косноязычия не замечаем. Кто бы ни произнес это слово, мы все равно слышим одно и то же: «мама». А для машины это слово, произнесенное каждый раз другим [illegible] — новая нить в пятимерном пространстве. Вот и приходится машине каждый раз запоминать голос и речь нового диктора. И голос каждого диктора в ее памяти хранится отдельным клубком — так какую же нужно машине иметь память, чтобы понимать речь хотя бы ста человек! Несбыточная мечта...

— Выход, конечно, есть, — рисует Николай Григорьевич одну из кривых в увеличенном масштабе и заштриховывает под ней площадь. — Он в поиске характеристик речи, которые одинаковы для всех людей. А пока

приходится иметь эталоны для каждого диктора. Американцы, например, для компьютеров в космических кораблях предлагают изготовить на специальных пластмассовых же тонах-карточках своеобразные эталоны голосов астронавтов. Допустим, нужно поговорить с компьютером командиру корабля, он достает из кармана свою «визитную карточку», вкладывает в читающее устройство компьютера, и тот через секунду, запомнив эталон командира, докладывает, что к беседе готов. Но понадобилось с тем же компьютером посоветоваться штурману корабля — он перед разговором должен с ним познакомиться при помощи своей личной карточки.

Что это дает? Очень много. Сокращает объем памяти, а значит и размеры машины, до «одного клубка».

Николай Григорьевич разбивает спектрограмму четырьмя вертикальными прямыми: в слове «мама» — четыре фонемы. Затем участки кривых между вертикальными линиями — они называются форманты — перерисовывает отдельно, но в обратном порядке. Если цепь нарисованных им формант перевести на язык азбуки, то получится «амам»?

— Угу, — соглашается Николай Григорьевич. — Не совсем. Мы ведь говорим не буквами, а слогами. Поэтому, когда отдельные форманты соединяются в слоги, всегда их концы чуть-чуть подправляют по вполне определенным законам, которые заложены в памяти машины.

Я смотрю на цепочки формант, возникающие под рукой Загоруйко, и вспоминаю: что они напоминают? Потом [illegible]ь звуковая дорожка на киноленте.

— Ну да, — соглашается Николай Григорьевич. — Хороший художник может великолепно нарисовать форманты для всех фонем. Вся беда в одном: ему не удается синтезировать слитную речь, просто комбинируя картинки этих фонем. То есть из рисунков отдельных звуков составить новое слово — слишком важны переходы между звуками и слогами.

— Сложно?

— Сложно. Но вернемся к анализу речи. Этим у нас занимается в основном Виктор Михайлович Величко. Чтобы обучить машину БЭСМ-6 понимать человеческую речь, были взяты разные трудные слова... Ну, например: «фельдфебель». А вот фонетическая запись этого слова... — И под рукой Загоруйко возникает странная запись: «ф'н'л'тф'эб'ъл». — Но, конечно, что такое «фельдфебель», машине, может быть, знать и ни к чему. А вот слово «резерв» — знать обязательно надо. Как же машина слышит это слово? А вот как... — И опять под рукой возникает странная вязь: «р'н°з'эрф'». — Считается, что из европейских языков больше всего отличается в написании от произношения английский. Но, как видите, и наш, русский в этом отношении весьма далек от идеала... А насчет трудностей... Одну минутку,— вспоминает он. — В Швеции меня просили рассказать о том, как исследовали язык. Вернее, речь. И где-то у меня сохранился текст...

Текст — им оказался черновик статьи — Николай Григорьевич принес после обеда. «Многие технические лаборатории, начиная работы по распознаванию речевых сигналов, убеждены, что отсутствие результатов в этой области — следствие недоразумения. Действительно, люди пользуются речью так давно и так свободно, — посмотрите, как легко обучаются дети говорить! Не может быть, чтобы проблема была очень сложной, не верьте вы этим физиологам, психологам и лингвистам!

Частично эти убеждения разделяли и мы, когда в 1963 году приступили к распознаванию речи...»

— Сначала у нас все шло отличнейшим образом, — вспоминает и Николай Григорьевич. — Двадцать устных команд машина узнала довольно быстро. Работая с одним диктором, машина практически не делала ошибок. Воодушевленные успехом, мы решили раздвинуть словарь машины до двухсот слов. И вот тут-то и началось! Выяснилось, например, что машина не может находить начало и конец слова, резко возросли ошибки. Пять лет пришлось «бросить» на все эти крупные и мелкие проблемы, пока машина научилась понимать двести слов русского языка.

Машина работала с двумя дикторами. Всего они наговорили ей за время экспериментов 4600 слов. Ошибки не превышали пяти процентов. Но наша задача гораздо шире. Мы хотим добиться от машины, чтобы она понимала русский язык хотя бы в объеме Толкового словаря. Другими словами — чтобы владела неограниченным запасом слов...

Николай Григорьевич задумывается, а я листаю его статью, написанную в Стокгольме: «В двух опросах, проведенных в 1966 и 1968 годах, ответы экспертов на вопрос о сроках разработки такого автомата были в среднем одинаковы: «Через 11 лет». Пессимисты считают, что пройдет еще 11 лет, и эксперты снова скажут: «Через 11 лет». Большинство же сотрудников нашей лаборатории относится к лагерю оптимистов...»

ШАГ ВПЕРЕД ИЛИ ДВА — НАЗАД?

Пессимистов оказалось много. Сейчас крупные лаборатории, занимающиеся слухом и речью электронно-вычислительных машин, можно пересчитать по пальцам: Киевский институт кибернетики, Институт физиологии имени Павлова, Московский Вычислительный центр, Львовский университет, Стэнфордский университет в США, Королевский технологический институт в Швеции, Новосибирский институт математики. Ну, и еще три-четыре лаборатории. Чем глубже речевики вникали в суть речи человека, тем все более усложнялись под их руками блок-схемы слуховых и речевых аппаратов компьютеров. Так, выяснилось, что для повышения точности распознавания речи, ее звуков и слов, слуховой аппарат ЭВМ надо строить иерархически: первый уровень распознавания, второй, третий...

Лингвисты предлагают загрузить ее сведениями по грамматике, фонетике, синтаксису и прочим премудростям, которым обучают детей в школе по курсу русского языка. Так не проще ли сохранить прежний метод общения машины с человеком — с помощью буквопечатающего устройства, телетайпа? Печатать быстро, сравнимо со скоростью речи трудно, но машина ведь может! Слухом, конечно, ей обладать надо, но зачем, спрашивается, усложнять ее устройство и занимать ее память еще и устной речью? Ведь она может отвечать в письменном виде — с огромной скоростью, не доступной человеку, печатая свою часть диалога. Однако многие специалисты, отлично понимая, что не везде можно использовать телетайпный метод общения с ЭВМ, продолжали работать над машинным синтезом речи. Оригинальность подхода к этой проблеме новосибирцев заключается в том, что они, отказавшись от традиционного электронного синтеза речи, пошли по пути использования струйно-акустической техники и механических аналогов речевого аппарата человека. Именно этот путь выбрали доктор технических наук Н. Г. Загоруйко и ведущий конструктор А. Б. Колмогоров.

Раньше Сашу нисколько не волновали проблемы математиков, у него была своя идея-фикс: поющий музыкальный инструмент. До прихода в институт Саша работал на заводе инженером-конструктором, к тому же был еще и неплохим музыкантом. Вот эти два неоценимых качества и позволили Саше приступить к созданию модели нового музыкального инструмента.

Его создатели считают, что механический синтезатор позволит сократить объем информации, необходимой для управления процессом синтеза речи до 150—200 бит в секунду. Это в четыре раза экономнее, чем в самых совершенных, самых мудрых электронных синтезаторах — 12 бит на фонему! А кроме того, работа над механическим синтезатором раскроет тайны образования звуков.

Математики заболели бионикой. Все казалось просто и ясно: воздух, двигаясь из легких по гортани, заставляет колебаться голосовые [illegible]ки, а окончательно речь, ее звуки формируют язык, губы... Но как именно?

Пришлось лезть под рентген. Нужны были точные фотоснимки положения губ, а главное — языка при произнесении каждого звука и их комбинаций.

— Сколько же вы раз, Николай Григорьевич, подставляли свою голову под рентгеновский аппарат?

Загоруйко пожимает плечами: какое это имеет значение?

— Самое трудное оказалось в этой проблеме — уловить положение кончика языка. Чтобы язык был для рентгеновских лучей заметным, читался на фотоснимке, приходилось глотать атропин, ну и смазывать, естественно, все, что должно быть видимым. А этот кончик языка — одно наказание! Ничто к нему не прилипает. Скажешь слово-два, а на фотоснимке уже вместо кончика языка— пустое место. Слизалось. Ну и помучались мы с этим языком!

Николай Григорьевич вдруг мрачнеет. С таким трудом и сложностями снятый кинофильм был загублен каким-то неряхой. Пленка лежала в холодильнике, кто-то открыл дверцу... Погибла пленка. Все сначала!

И вот сашина «лягушка» заговорила: «Ан-на... Ззы-на... Са-са... Ша-ша...»

— Значит, Николай Григорьевич, да здравствует Компеллен?

— «Господа, кушать подано»? Нет, мы машину заставим читать Пушкина.

— А потом Саша заставит машину эти стихи спеть?

— Это уже дело Саши.

— Значит, Саша еще не вернулся? Не заговорила пока машина по-человечески?

— Нет пока. Но мы уже слышим ее голос. И ведь неплохо говорит, правда? Ну-ка, Саша, продемонстрируйте еще раз!

И в комнате отчетливо раздается голос. Приятный мужской тенор:

— Зи-на, Ан-на, Са-ша? ●

г. Новосибирск, Академгородок



В. СЕЛЮНИН

ЗАДАЧА О КУРИЦЕ И ЯЙЦЕ,

ИЛИ ОТКУДА БЕРЕТСЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПЛАН

С этого номера журнал начинает новую рубрику — «Экономика: спорное и бесспорное». Редакция ставит перед собой задачу — познакомить читателя с теми вопросами, которые еще являются предметом споров между специалистами, и с теми, на которые ответы найдены.

Программа на пятилетку, программа на год, ежегодные отчеты о выполнении планов — все эти вещи так прочно вошли в нашу жизнь, что мы воспринимаем их как нечто само собой разумеющееся. А между тем из всех чудес нашего богатого чудесами века, быть может, самое непостижимое как раз и есть народнохозяйственный план. Ни одна техническая проблема, по моему разумению, не способна соревноваться с ним в сложности.

Для начала одна простенькая, почти пустячная задачка. В цехе пять деревообрабатывающих станков, и выдают они восемь видов продукции. Требуется составить программу наилучшей загрузки оборудования. Как вы думаете, сколько вариантов надо перебрать, чтобы найти оптимальный?

На этот вопрос можно ответить достаточно точно, потому что пример наш не условный, а взят из жизни. В тридцатых годах специалисты одного ленинградского завода поставили эту задачу перед молодым ученым Л. Канторовичем, ныне академиком, лауреатом Ленинской премии.

Канторович, в будущем создатель основ теории линейного программирования, выяснил: задачу легко перевести на язык математики, но если пользоваться классическими методами математического анализа, придется решить около миллиарда систем линейных уравнений.

Речь шла о пяти станках и восьми изделиях. Но хозяйственные планы оперируют величинами совсем иными. Через звенья Госснаба ежегодно проходят 3 миллиона 300 тысяч наименований товаров производственного назначения, причем требуется согласовать действия 20 тысяч поставщиков и 130 тысяч потребителей этой продукции. И потому число вариантов плана и хозяйственных связей, по-видимому, практически безгранично.

Нынешний плановик хотя и вооружен электронной техникой, но все равно не в состоянии рассмотреть все мыслимые варианты плана и отбирает немногие из них. При всем том уже в самом начале он сталкивается с парадоксом, который известен под шутливым названием «Задача о курице и яйце».

Предупреждаю: сейчас пойдет разговор об очень сложном.

Любое предприятие — одновременно и потребитель, и поставщик продукции.

Выступая в роли потребителя, завод спрашивает: скажите сначала, что надо изготовлять, и тогда мы сможем грамотно составить заказы на сырье, полуфабрикаты, комплектующие изделия. Если нам предстоит изготовить, допустим, 200 станков, мы рассчитаем, сколько для них нужно металла, сколько и каких комплектующих изделий. Логично, не правда ли? Но тут встает вопрос: а откуда плановики узнают, сколько станков должен будет выпустить завод? Очевидно, надо сначала собрать от покупателей заявки на станки, — быть может, их потребуется не двести, а только сто. Стало быть, сперва придется собирать заявки на продукцию, а из них уж выводить план производства. Опять-таки логично.

Итак, одновременно выдвинуты два как бы взаимоисключающих требования. Первое: план должен предшествовать заказам на продукцию. Второе: заказы надо давать до составления плана. То и другое резонно. Получается, как в древней задаче о том, что же появилось раньше — курица или яйцо?

В этом положении находится не только отдельное предприятие, а и все народное хозяйство. Как тут быть? Обычно сперва выясняют заказы на продукцию, то есть сколько и каких станков нужно, а выяснив это, верстают план производства. Ведь производство, не ориентированное на сбыт, напоминало бы соревнование по стрельбе, где победу присуждают не за попадание в цель, а за количество выстрелов.

До недавних пор дело было организовано таким образом. В апреле—июне предприятия подавали заявки на все, что им понадобится в следующем году. По сумме заявок плановики определяли потребность в каждом виде товаров, а уж отсюда, с известными поправками, выводили план производства и развертывали его между отраслями и предприятиями.

Весь вопрос в том, насколько достоверны заявки, положенные в основу плана. А они могут быть и недостоверны. На то есть по крайней мере две причины.

Первая будет понятна, если я расскажу об одном случае, который мне довелось однажды исследовать.

Воронежский совнархоз ежегодно подавал заявку примерно на три тысячи промышленных вентиляторов, получал же штук 400—500. Но вот однажды заявку удовлетворили сполна. Склады оказались забитыми этой продукцией, и еще два года спустя воронежцы искали, кому бы продать лишние вентиляторы.

История эта исключительна, но определенные тенденции отражала. На всякий случай потребитель старался составить заявку «с запросом»: в свободной продаже товаров производственного назначения нет, и если заявку урежут, откуда же добыть недостающее?

Видимо, каждому ясно, к чему может привести такая практика. Принято, например, считать прокат черных металлов товаром дефицитным. Но вот мы берем сведения о запасах металла в канун хозяйственной реформы и узнаем поразительную вещь: в промышленности его имелось в три-четыре раза больше, чем требовалось, чтобы полностью удовлетворить нужды всех. Дело в том, что запасы были распределены по принципу: где густо, а где пусто. Одни предприятия сумели отстоять свои прямо-таки несуразные заявки на прокат, а иным его не досталось.

Еще важнее другая причина недостоверности заявок. Мы уже говорили: к моменту представления заявок план еще не известен (из них-то он и сложится). А раз так, заводу приходится заказывать товары на следующий год на основе предполагаемого плана. Но, допустим, предприятие рассчитывало выпускать электромоторы и заказало обмоточный провод. Позднее вдруг выяснилось, что моторы в таком количестве не нужны, и вместо них в план включено производство станций управления. Выходит, обмоточный провод не нужен. А он уже записан в план поставщика и прибудет в срок. Деталей же для станций управления вообще не заказано. Значит, одних товаров потребитель получит в излишке, а других будет недоставать.

Работников завода, по понятным причинам, беспокоят не излишки, а нехватка. Но мы-то с вами должны ясно видеть причины и следствия: нужных изделий не поступало именно потому, что силы и средства были растрачены на выпуск излишних ценностей.

Начиная с первых пятилеток и до середины шестидесятых годов плановики пытались бороться с неувязками в материально-техническом обеспечении, все жестче централизуя планирование. Как только какого-либо товара начинало не хватать, выпуск его и распродажу потребителям приходилось строго распределять. Постепенно количество жестко распределяемой продукции достигло десятков тысяч. Но учесть в едином плане бесчисленные колебания хозяйственного спроса невозможно. К тому же, как мы выяснили, перед плановиками стояла неразрешимая задача о курице и яйце — от нее надо было попросту избавиться, найти другой способ увязать между собой выпуск и сбыт продукции.

К тому и направлена хозяйственная реформа, начатая в 1965 году. Она ввела в народное хозяйство новую систему планирования и экономического стимулирования. Один из постулатов новой системы заключается в том, что при нынешних масштабах хозяйства нереальны попытки тотально планировать в одном центре выпуск и распределение всех видов продукции.

Начнем опять с примера. Планирование — важнейший метод управления социалистической экономикой. Есть такое понятие: пирамида управления. До реформы эта пирамида находилась, так сказать, в неудобном положении: вершиной вниз. На верхних «этажах» управления составляли детальную программу работы на год или на другой срок, а вниз шли многочисленные команды, направленные в конечном счете в одну точку — на предприятие. Плановики, образно говоря, должны были все время поддерживать равновесие пирамиды в столь неустойчивом положении. Почему неустойчивом — надеюсь, ясно: неизбежные заминки либо досрочное выполнение планов заводами требовали невероятно сложных корректив всей программы.

Новая система ставит перевернутую управленческую пирамиду в ее естественное положение. Центр тяжести в планировании перенесен в ее основание, то есть на предприятия и в производственные объединения. Звенья, расположенные выше, принимают хотя и меньше решений, но зато по принципиальным вопросам, а с «вершины» определяют, если можно так выразиться, лишь число и крутизну граней пирамиды.

Проще говоря, союзный Госплан как высший плановый орган определяет на пятилетку и на год только основные показатели развития хозяйства. Известно, например, что выгоднее обрабатывать металл не резаньем, а давлением. В народнохозяйственном плане, естественно, и предусматривают ускоренное развитие производства кузнечно-прессовых машин, не предрешая, однако, какие марки оборудования и в каком количестве предстоит изготовить. Госплан дает и темпы развития отраслей. Скажем, в топливной индустрии быстрее других станет прогрессировать нефтяная и газовая промышленность, а машиностроении — выпуск приборов, вычислительной техники, средств автоматизации.

На первый взгляд, значение общегосударственного плана несколько уменьшилось, ибо Госплан не вмешивается больше в выпуск и распределение многих десятков тысяч видов продукции. Но на деле происходит обратное: значение централизованного планирования увеличивается. Почему? Да просто потому, что верхний «этаж» управления освобожден от мелочной регламентации хозяйственной жизни, от решения задач, все равно неисполнимых. Он может теперь лучше выполнять ту обязанность, которую никто кроме него не способен взять на себя: определять основные пропорции экономики, темпы развития отраслей.

И все же вопрос о том, как определить, сколько и каких изделий нужно (а их миллионы видов), как сбалансировать их выпуск и сбыт — эти вопросы вовсе не сняты с повестки дня. А не смогут ли их решать министерства? Они ведь должны определять планы производства отрасли. Да, в основном они это определяют, но вот мельчайшие детали планировать они все-таки не могут, они просто не в состоянии распределить по заводам, кому какую выпускать гайку. Приходится переносить решения таких детальных задач на предприятия. Однако откуда там могут узнать потребность в продукции?

В ходе экономической реформы у нас для этой цели создана особая, охватывающая всю страну организация. Я имею в виду Госснаб и его органы на местах.

На первых порах специалисты Госснаба попытались выявлять потребность в товарах главным образом по предварительным заявкам предприятий, как это и делалось до реформы. (Об этом речь у нас была.)

Суммировать заявки на каждый товар, в потом определить объем производства, сроки поставок — дело донельзя сложное. Подсчитано, что документация, проходящая через Госснаб, содержит триллионы десятичных знаков. Что такое триллион, человеческий разум не в состоянии представить. Если сегодня мы посадим за столы 25 человек и заставим их по восемь часов в сутки просто переписывать упомянутый триллион знаков, дело может быть закончено примерно к 4000 году.

Но снабженцам приходит на помощь электронно-вычислительная техника. Расскажу об одной блистательной работе последних лет, в ней участвовало несколько научных институтов и сотни заводов.

Как мы уже говорили, в едином государственном плане товары значатся теперь в укрупненной номенклатуре. Прокат металла запланирован так: столько-то тонн мелкого сорта, столько-то — холоднокатаного листа и т. п. Между тем один так называемый мелкосортный прокат насчитывает не менее десяти тысяч видов. Специалисты Госснаба, точнее, его подразделения «Союзглавметалл», обязаны точно указать, с какого завода какому из ста с лишним тысяч потребителей и в какой срок надо поставить определенную марку проката. При планировании поставок «вручную» снабженцам в лучшем случае удавалось избежать дальних перевозок. Однако зачастую выгодно настроить прокатный стан для выпуска нужного профиля и, работая без переналадок, гнать продукцию хотя бы и дальним заказчикам.

Математики поставили целью найти такой вариант загрузки станов, при котором транспортные расходы не превышали бы заданного уровня, а производительность оборудования была бы наибольшей. Скажем, затраты на перевозку проката приняты не больше рубля за тонну. В этом случае исключались поставки проката, к примеру, из Макеевки в Сибирь, даже если бы такой прокат выгодно было изготовлять в Макеевке, — перевозка стоила бы дороже рубля. О сложности задачи судите сами: в ней было более миллиона искомых величин и 30 тысяч ограничений. Только на сбор информации ушло около шести лет.

В связи с этим сотрудник Сибирского института математики Г. Рубинштейн как-то рассказал мне любопытную историю. На симпозиуме в Чехословакии он привел размеры задачи. Американские ученые тут же высказали предположение: мол, у русских есть секретные сверхмашины — ведь на лучших ЭВМ с помощью универсальных алгоритмов удается пока решать задачи с 200—300 ограничениями. Докладчик немало озадачил слушателей, сообщив, что используется машина средней мощности — «Минск-22». Все дело в том, что советским математикам удалось создать достаточно простые программы, просчитывать их можно быстрее.

Первые расчеты касались трубных станов, и благодаря этим расчетам уже в 1971 году удалось на прежних мощностях дополнительно выпустить 200 тысяч тонн труб. Кстати, для строительства нового производства такой мощности потребовалось бы 78 миллионов рублей. Ученые провели еще цикл расчетов, и оказалось: на тех же мощностях можно дополнительно выпустить около 600 тысяч тонн труб. Столько дает целый завод.

Нетрудно, однако, заметить: математики предполагали, что сбыт металла неограничен. Если брать укрупненные позиции, так оно и есть. Но это совсем неверно, когда речь идет о конкретных видах, марках, профилях, сортах металла. Как определить нужды в каждом из них? Мы снова вернулись к способам определения спроса на продукцию. Помните, мы говорили о том, как собирают заявки?

Рассчитывая потребности, снабженцы мечтают уйти от заводских заявок, которые содержат триллионы знаков и тем не менее недостоверны. Наметилось несколько способов определения емкости рынка с помощью опять-таки ЭВМ. Простейший из них — метод математического прогнозирования. Вот его суть: за несколько лет берут данные о фактическом потреблении товаров и определяют закономерности изменения спроса.

Понятно, такие прогнозы тем точнее, чем крупнее потребитель. На отдельном заводе нужды в определенном изделии колеблются год от года сильнее, нежели, скажем, в промышленности большого города.

Госснаб СССР взял твердый курс на концентрацию запасов на собственных складах, вместо того чтобы держать материальные ценности на заводах. В каждом крупном экономическом районе есть территориальное управление снабжения, а при нем — целая сеть складов и баз. Если ценности объединены в масштабах целого экономического района, то нет нужды завозить товар, чтобы его хватило на квартал или на месяц. В ряде случаев достаточно иметь запас на одну-две недели. С таким резервом отдельное предприятие работать не рискнет: вдруг задержится поставка очередной партии материалов, сырья, деталей? У посредника, то есть у местного звена Госснаба, положение предпочтительнее: он из «общего котла» может удовлетворить нужды одних потребителей за счет других, которым данный товар пока не нужен.

Похоже на сберкассу. Ведь ни одна из них не держит у себя наличных денег в объеме всех вкладов. Хотя теоретически и не исключено, что все клиенты разом потребуют свои деньги, в жизни так не бывает.

Есть тут еще одна выгода. Снабженцы экономического района заказывают каждый вид товара, исходя из реальной потребности, а это значит, что план производства становится достовернее, нежели тот, который составляют по предварительным заявкам предприятий.

Само собой понятно, незачем завозить на госснабовские склады обязательно все материалы и полуфабрикаты. Нередко удобнее устанавливать прямые связи. При прямых связях государственный план опять-таки предусматривает выпуск изделий и поставку их в укрупненной номенклатуре. Допустим, в плане записано, сколько всего тонн мелкосортного проката Магнитка должна отгрузить Волжскому автозаводу за год и за квартал. А какие конкретно виды, марки, сорта проката будут поставлены, в какие месяцы — это определит договор между партнерами. С помощью договоров и прямых связей ассортимент опять-таки удается определить лучше, чем при планировании выпуска каждого вида продукции на верхних этажах управления народным хозяйством. Здесь и заключено одно из принципиальных новшеств в планировании.

До сих пор мы с вами рассматривали составление плана как математическую задачу. Но мы уже говорили: в новых условиях хозяйствования составление детальной программы производства как бы смещается вниз — в территориальные управления Госснаба, на предприятия, в объединения. Немыслимо проконтролировать «сверху» деятельность огромного числа специалистов, втянутых ныне в процесс планирования. Стало быть, нужны еще и экономические интересы, которые побуждали бы изготовителей включать в план производства то, что необходимо клиенту, и неукоснительно исполнить такой план.

А между тем цели у партнеров далеко не всегда совпадают. Возьмем случай из отрасли, всем нам близкой, — из швейной промышленности. Недавно я спросил специалистов союзного Министерства легкой промышленности, какие швейные предприятия считаются лучшими. В числе их было названо Одесское объединение имени Воровского. Через несколько дней, будучи в Киеве, я поинтересовался в Министерстве торговли, какое швейное предприятие самое плохое в республике. Оказалось, опять объединение имени Воровского.

Понять логику первой оценки нам поможет доклад главного экономиста объединения на Всесоюзной конференции по управлению. Он рассказал, что ассортимент швейных изделий планируют здесь с помощью ЭВМ. Изобретены так называемые относительные величины координации эффективности — они, по словам докладчика, «...успешно используются для оперативного контроля за направлением и степенью воздействия текущих из

менений структуры продукции на оценочные показатели, что позволяет принимать своевременные меры, противодействующие их ухудшению».

Сказано очень научно и туманно. Попробуем объяснить. Для швейного объединения главная цель — не ухудшить оценочные показатели, то есть выручку за товар, прибыль, рентабельность. А уж нравятся ли изделия покупателю — дело десятое. Собственно, эта же мысль была выражена однажды гораздо проще. Чехов в рассказе «Жалобная книга» привел претензию пассажира, недовольного ассортиментом блюд в станционном буфете. Таких мудреных слов, как «относительные величины координации», чеховские герои не знали, и потому они вывели на жалобе более ясную резолюцию: «Лопай, что дают». Слова разные, а смысл тот же.

Но мы с вами вовсе не желаем подчиняться такой команде. Одесское объединение заняло последнее место на оптовой ярмарке, где представители торговли закупали швейные изделия. И это не такая уж редкость. В торговле скопились большие запасы одежды, белья, трикотажа, а вот купить хорошую вещь непросто. Это значит: план производства составлялся не лучшим образом. Ясна и причина просчета: экономические интересы изготовителей и потребителей разошлись.

Проследим механизм этого расхождения. Предприятие ежегодно получает задание по росту прибыли. Если, допустим, в 1972 году с рубля продукции было дано 25 копеек прибыли, то на 1973 год план составит уже 26 копеек. Естественно, при планировании ассортимента изготовитель стремится запустить в производство такие изделия, которые приносят заданную прибыль. Совпадение интересов покупателя и фабрики может быть лишь случайным. А общее правило таково: новые изделия менее прибыльны, ведь когда налаживают новое производство, затраты на выпуск изделий всегда больше нормы. Чтобы повысить их прибыльность и тем самым побудить швейную фабрику выпускать модные изделия, можно увеличить цены на новинки. Но тогда цены станут быстро расти, что приведет к падению реальной зарплаты. Остается единственный выход: определять план по прибыли из фактического ассортимента, который определяют заказы торговли. Такое направление сейчас и принято в планировании работы предприятий, выпускающих потребительские товары. Иными словами, когда сложится весь ассортимент изделий, надо подсчитать, сколько выручки и прибыли принесет каждое изделие и все они вместе. А уж имея эти цифры, можно уточнить план по экономическим показателям.

В тяжелой промышленности дело поставлено несколько иначе. Здесь можно устанавливать на новые изделия повышенную цену, но в определенных пределах. К примеру, новый станок вдвое производительнее старого. Значит, и максимальное увеличение цены на него — в два раза. Если цены установлены правильно, изготовитель получит наибольшую прибыль и выручку за товары, в которых как раз и нуждается потребитель. А от прибыли и выручки сейчас зависит и уровень материального стимулирования людей.

При таком порядке экономический интерес побуждает предприятия составлять добротные планы производства, отпадает нужда в каждодневном контроле бесчисленных строчек плана с верхних этажей управленческой пирамиды. В планировании снимается пресловутая задача о курице и яйце — производство и сбыт продукции соответствуют друг другу. ●

В. ГРЕБЕННИКОВ

СТРАНА ШЕСТИНОГИХ

Человек понес бы неисчислимые потери, истребив животные и растительные виды, которые могли бы быть использованы в будущем, а это относится как к мельчайшим микроорганизмам, так и к самым крупным позвоночным. ...на каждом из нас лежит доля ответственности, так как каждый может содействовать либо разрушению, либо сохранению какого-то, хотя бы и очень небольшого, уголка природы.

Ж. ДОРСТ

Летом 1971 года многие березовые колки на юго-западе Омской области являли собой грустное зрелище: несметные полчища гусениц раздели их догола. Это явление, явно выходящее за рамки обычных вспышек численности того или иного вредителя (мы собрали на березах не менее шести разных видов гусениц), не имеет окончательного объяснения. Но не зря, наверное, лесники винят здесь пестициды: после массированного их применения стало заметно меньше мелких насекомоядных птиц, державших под контролем численность лесных вредителей. Не так заметно другое: стало меньше не только птиц, но и таких полезных насекомых, паразитирующих на гусеницах, как крупные наездники ихневмониды. В прежние же годы их было множество на цветах диких зонтичных — взрослые наездники питаются нектаром, а личинки живут в теле живых насекомых.

Отчего же стало меньше наездников?

Причин может быть много, догадываться же можно о двух-трех: они гибнут из-за инсектицидов; те же инсектициды истребили насекомых-хозяев в предыдущие годы — развиваться наездникам стало, так сказать, «не на ком»; и, наконец, взрослые наездники лишаются привычной пищи, когда повсюду тщательно выкашивают нектароносы.

А сколько других насекомых и иных мелких существ, не менее полезных для сельского и лесного хозяйства, прямо или косвенно страдает от пестицидов, сплошной распашки земель и выкоса трав, пастьбы скота и других видов хозяйственной деятельности! Это муравьи, жуки, мухи-тахины, божьи коровки, златоглазки, стрекозы — все хищники, уничтожающие вредителей, различные «землепашцы», «агрохимики» и «санитары», участвующие в почвообразовании, — земляные муравьи, личинки комариков-бибионид, ногохвостки и, наконец, огромная армия насекомых-опылителей, без которых невозможна жизнь множества растений. Ведь шмели, пчелы, цветочные мухи точно так же гибнут при химобработке полей, как и вредители... И звенья экологических цепей, сращенные природой в результате длительной совместной эволюции, хрупко и незаметно для нас лопаются, отчего распадается и вся цепь, а в итоге — гибель ценных организмов и продуктов их жизнедеятельности, почв например.

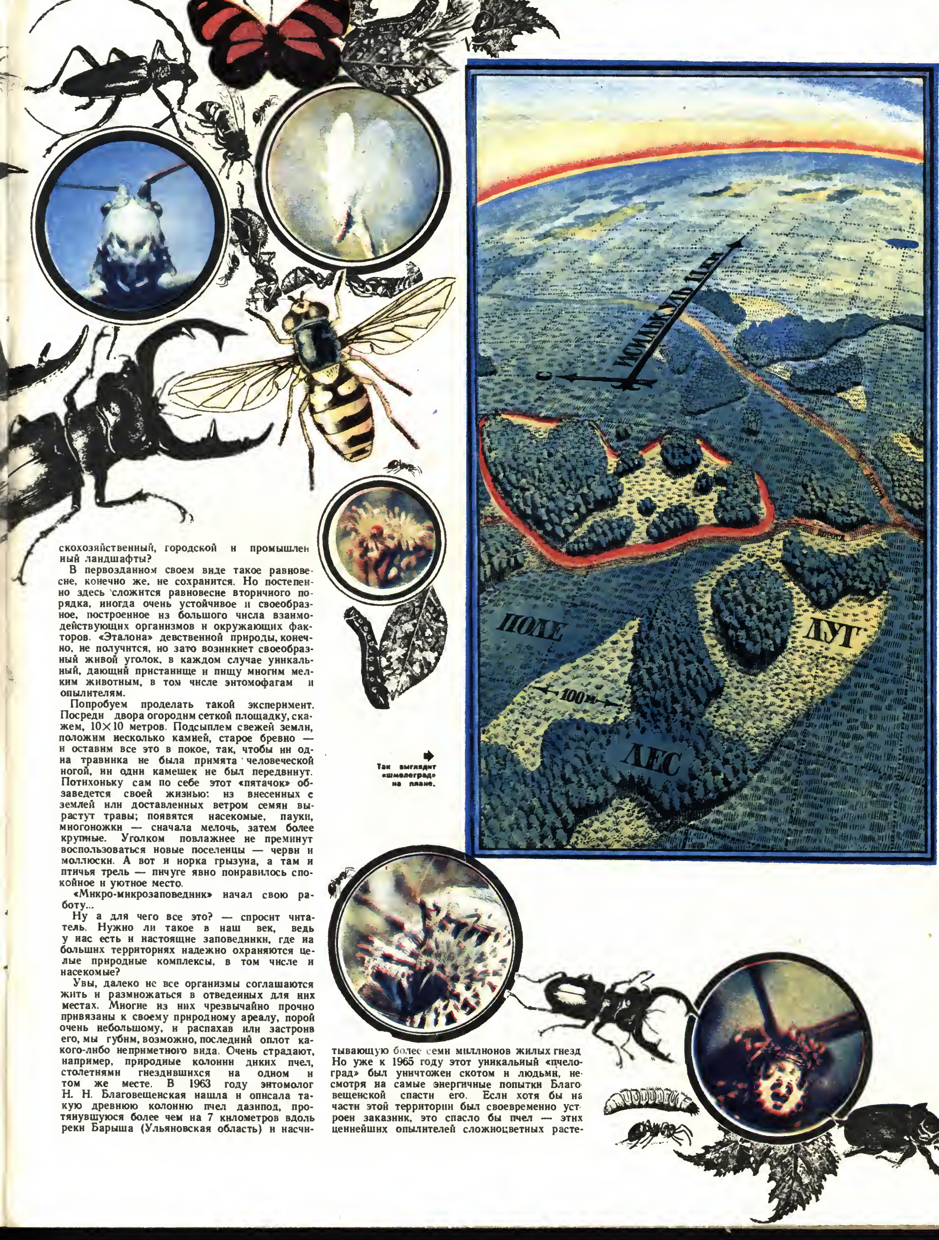
Встает вопрос: можно ли в течение длительного времени сохранить хотя бы относительное экологическое равновесие на малых охраняемых участках, вкрапленных в сель-

Решение Исполкома Омского областного Совета депутатов трудящихся № 856 от 21 декабря 1972 г.:

«В целях проведения опыта по охране, привлечению и размножению шмелей — природных опылителей культурных и диких растений:

1. Принять предложение Исилькульского райисполкома (от 20 марта 1971 года, № 50) об организации заказника площадью 6,5 га на земельном участке совхоза «Лесной» без исключения его из состава земель совхоза.

2. Обязать Исилькульский райисполком и совхоз «Лесной» обеспечить сохранение заказника и оказать необходимую помощь в проведении опытов по одомашниванию шмелей».



Так выглядит «шмелеград» на плане.

скохозяйственный, городской и промышленный ландшафты?

В первозданном своем виде такое равновесие, конечно же, не сохранится. Но постепенно здесь сложится равновесие вторичного порядка, иногда очень устойчивое и своеобразное, построенное из большого числа взаимодействующих организмов и окружающих факторов. «Эталона» девственной природы, конечно, не получится, но зато возникнет своеобразный живой уголок, в каждом случае уникальный, дающий пристанище и пищу многим мелким животным, в том числе энтомофагам и опылителям.

Попробуем проделать такой эксперимент. Посреди двора огородим сеткой площадку, скажем, 10×10 метров. Подсыплем свежей земли, положим несколько камней, старое бревно — и оставим все это в покое, так, чтобы ни одна травинка не была примята человеческой ногой, ни один камешек не был передвинут. Потихоньку сам по себе этот «пятачок» обзаведется своей жизнью: из внесенных с землей или доставленных ветром семян вырастут травы; появятся насекомые, пауки, многоножки — сначала мелочь, затем более крупные. Уголком повлажнее не преминут воспользоваться новые поселенцы — черви и моллюски. А вот и норка грызуна, а там и птичья трель — пичуге явно понравилось спокойное и уютное место.

«Микро-микрозаповедник» начал свою работу...

Ну а для чего все это? — спросит читатель. Нужно ли такое в наш век, ведь у нас есть и настоящие заповедники, где на больших территориях надежно охраняются целые природные комплексы, в том числе и насекомые?

Увы, далеко не все организмы соглашаются жить и размножаться в отведенных для них местах. Многие из них чрезвычайно прочно привязаны к своему природному ареалу, порой очень небольшому, и распахав или застроив его, мы губим, возможно, последний оплот какого-либо неприметного вида. Очень страдают, например, природные колонии диких пчел, столетиями гнездившихся на одном и том же месте. В 1963 году энтомолог Н. Н. Благовещенская нашла и описала такую древнюю колонию пчел дазипод, протянувшуюся более чем на 7 километров вдоль реки Барыша (Ульяновская область) и насчитывающую более семи миллионов жилых гнезд. Но уже к 1965 году этот уникальный «пчелоград» был уничтожен скотом и людьми, несмотря на самые энергичные попытки Благовещенской спасти его. Если хотя бы на части этой территории был своевременно устроен заказник, это спасло бы пчел — этих ценнейших опылителей сложноцветных расте-

На наших рисунках — представители огромной армии насекомых, многие из которых верно служат человеку. Фотографии, помещенные на этой странице, сделаны в заказнике. На нижней — домик для шмелей.

Фото В. Гребенникова, Ю. Аракчеева



ний, в том числе подсолнечника, а также бахчевых культур.

О том, какие неисчерпаемые для человека возможности хранит мир насекомых, можно судить по другому примеру, куда более утешительному. Нет, как оказалось, лучшего опылителя люцерны, чем одиночная пчела мегахила ротундата. По качеству работы эти быстрые споровистые насекомые оставили далеко позади такого признанного «специалиста» по перекрестному опылению, как домашняя пчела. Все дело было в том, удастся ли мегахил разводить искусственно. Результат превзошел все ожидания: эту пчелу не только удалось полностью превратить в домашнее животное, все развитие которого проходит под контролем человека в специальных пластиковых блоках, но и получать с ее помощью десяти- и даже тринадцатикратные прибавки урожая семян люцерны — этой ценнейшей кормовой культуры.

Из всего огромного семейства пчелиных человеку понадобились пока считанные виды, но нет никакого сомнения в том, что среди неизученных групп найдутся первоклассные опылители других важных для человека растений. Отсюда вывод: места, где живут мелкие организмы, полезные сейчас, или такие, что могут оказаться полезными в будущем, нужно сохранить как резерваты. Сохранить полностью: не косить и по возможности не топтать траву, давая ей отцвести и обсемениться, не убирать отмирающие деревья, где находят пристанище одиночные пчелы и осы, не трогать даже валежник, пни, «гнилушки» — без них не могут существовать многие виды муравьев и других существ, — не рвать грибы, ягоды, цветы. Такой заказник явится своеобразным фондом, откуда для научных исследований можно брать нужные виды мелких организмов.

Другая роль микрозаповедников и микрозаказников не менее существенна: вкрапленные в сельскохозяйственный ландшафт, они станут производителями ряда полезных организмов, в частности энтомофагов, перекочевывающих на соседние поля и леса и производящих там столь нужную нам работу по истреблению вредителей. Кто знает, постигла бы омские березы столь печальная судьба, если бы такие заказники уже существовали в достаточном количестве?

Кстати, вернемся к пострадавшим березам еще ненадолго: хочется сказать несколько слов о могуществе сил саморегулирования. Из нескольких гусениц, взятых с тех берез и помещенных в садок, окуклились только две, остальные погибли, вероятно от болезней. Из двух куколок одна также погибла, а из оставшейся вышел... превосходный экземпляр наездника ихневмониды. Новое поколение энтомофагов приступило к своим обязанностям. Но, увы, до его появления на свет вредители натворили много бед, среди лета оставив от красавиц-берез одни стволы да ветки.

Территории микрозаповедников могут быть совсем невелики. Как не вспомнить сейчас славного натуралиста Жана-Анри Фабра, 150-летие со дня рождения которого отмечают в этом году энтомологи всего мира. По сути дела, микрозаповедник для насекомых и наблюдений над ними Фабр организовал — впервые в мире — на совершенно негодном, с точки зрения хозяйственника, пустыре, купив его уже на склоне лет. Знаменитый Гармас (так называется это место), давший Фабру бесценный материал для наблюдений, теперь служит местом паломничества туристов со всего света. Не будет преувеличением сказать, что именно здесь, в



Гармасе, начала свое становление энтомологическая этология — наука о поведении насекомых. Площадь же этого, сделавшегося знаменитым каменистого «неудобья» — менее гектара.

Микрозаповедники могли бы в какой-то мере сохранить не только полезные в хозяйственном отношении виды, но и такие, что украшают наши поля и леса, или те, что стали сегодня редкими. А таких немало даже в центральной России: на глазах энтомологов одного-двух поколений становятся «музейными» редкостями ранее обычные во многих местах жук-олень, большой дубовый усач, бабочка аполлон, гигантский бескрылый кузнечик — степная дыбка. В ряде районов, особенно в зоне интенсивного земледелия, исчезают мелкие организмы, оживлявшие и украшавшие природу: бабочки — адмирал, подалирий, махаон, перламутровки, крупные жуки-бронзовики, жук-носорог, травяные улитки. Для процветания этих животных достаточно было бы сохранить совсем маленькие уголки природы.

Не следует забывать и о том, что мир насекомых и пауков — неисчерпаемый кладезь мудростей для бионников, кибернетиков, дизайнеров, медиков. Изучать же устройство и действие замечательных инструментов, которыми наделены эти создания, можно лишь на живых объектах. Сохранить их для будущих поколений инженеров Биологической Эры — не менее важная задача.

Словом, микрозаповедники, на наш взгляд, так же необходимы, как и «макро». И мы рады сообщить, что первый такой микрозаповедник в стране уже есть — это заказник по охране шмелей в Исилькульском районе.

О том, как выглядит наш заказник, читатель может судить по фотографиям и схематическому плану. В его территорию входят несколько типичных для этих мест березово-осиновых «колков», их опушки и большая поляна посредине. Окружают участок пшеничные поля.

Заказник был организован «на базе» природной популяции шмелей для того, чтобы охранять и привлекать их. Как известно, эти насекомые — первоклассные опылители клевера и ряда других культурных и диких растений, но они быстро вытесняются человеком и исчезают. Кроме шмелей, здесь взят под охрану весь растительно-животный комплекс.

Первая серия экспериментов в заказнике показала: если травянистый покров сохранять нетронутым (раньше здесь, как и везде вокруг, траву косили), быстро появляется много разнообразных насекомых, в частности одиночных и общественных ос, безвредных бабочек, стрекоз, наездников, полностью сохраняется муравьиное и шмелиное население, а неубранные сухие деревья «соблазняют» одиночных пчел.

Проводятся здесь и опыты по привлечению шмелей, для чего в землю зарываются комфортабельные квартиры — ящики, наполненные паклей и ватой. Жилища эти во всем напоминают прошлогодние гнезда грызунов, в которых живут многие виды шмелей, и зарываются в землю таким образом, чтобы даже в мелких деталях не нарушался ландшафт: виднеются только входы в жилища. Наблюдатели ходят здесь летом только по особым узким тропкам, а примять травинку или сорвать гриб считается серьезным нарушением правил.

Из 43 заложенных весною 1971 года «ульев» шмели добровольно заселили 14. Несколько семей было перевезено в заказник из других мест — их адреса с готовностью сообщают жители района после объявлений по местному радио и в газете. Подсчет показал, что в августе население «шмелегородка» совершало в среднем более шестнадцати тысяч фуражировочных вылетов в день, работая в основном на ближнем люцерновом поле. Если принять во внимание, что шмель обрабатывает цветки в несколько раз быстрее домашней пчелы и что население шмелиной колонии при охране и несложном уходе будет ежегодно возрастать — станет ясно, какую пользу полям принесет такое соседство.

Теперь, когда первый шаг сделан, мыслится, что такие микрозаповедники для насекомых можно и нужно устраивать — и в том числе и на общественных началах — повсюду, где есть поселения полезных и интересных организмов. Сколько мелкой живности еще гнездится по оврагам, обрывам балок, обочинам дорог, старым паркам, лесопосадкам! Немало здесь и любопытных растений. Основное, от чего нужно уберечь эти муравьиные, шмелиные, орхидейные, улиточьи «города» — это вытаптывание и выкашивание растительности. Если это удастся сделать, заповедник будет жить.

Очень важно, чтобы участок как можно меньше страдал при химобработках соседних полей, а для этого необходимо найти общий язык с работниками службы защиты растений. Методическую же помощь в самой работе заказников могли бы оказывать соответствующие институты, в частности республиканские институты защиты растений с их лабораториями биометода и сельскохозяйственной энтомологии.

Какому совхозу, заводу, школе не хочется сейчас быть обладателем или шефом своего заповедника? Небольшой — да свой! В этом и заключается надежная охрана такого заповедника безо всяких материальных затрат, за исключением разве легкой ограды. В шмелином заказнике так и было: о нем в округе все знали, и все — от мала до велика — помогали. Иначе, без помощи общественности, создать бы заказник не удалось.

А теперь прикиньте, насколько может возрасти общая площадь охраняемых территорий, если микрозаповедники (облисполкомы вправе утверждать участки площадью до 10 гектаров) возникнут хотя бы по одному на каждый район. Сопоставьте эту цифру с площадью имеющихся макрозаповедников (заодно вспомните, что в зоне интенсивного земледелия и плотного населения таких «макро» уже не устроить). И придете к выводу, что эта новая форма охраны природы и рациональна, и вполне доступна.

Жизнь стоит только защитить — а это так нетрудно! — и она начнет кипеть в поразительном многообразии даже на маленьких «пятачках». Пусть только их будет как можно больше — этих живых музеев под открытым небом, хранилищ живых существ, уголков природы, той самой Природы, которой человечество обязано своим существованием. ●



Б. СИЛКИН

СВИДЕТЕЛЬСТВО ПЛИНИЯ СТАРШЕГО СПУСТЯ 1900 ЛЕТ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ

Между рыбаками из народности имрагенов, живущими в Мавритании, и атлантическими дельфинами вида Tursiops trunkatus существует взаимопомощь, — утверждает профессор О.-Г. Бюснель (лаборатория акустической физиологии при Школе высших исследований, Париж).

В январе 1971 года, когда вдоль Атлантического побережья пошла крупная стая лобана и барабульки, имрагены, завидев ее, вошли в воду и начали бить по ней палками. Немедленно на горизонте появились десятки дельфинов. Следует сказать, что в другое время они к берегу не подходят. Явно стараясь производить возможно больше шума и плеска, животные принялись загонять рыбу в сети, которые люди, разбившись попарно, держали в руках. При этом дельфины совершенно не боялись людей. Они подплывали, касаясь их плавниками, и блокировали выход в море. Интересно, что рыбу они поедали только ту, которой удавалось перескочить через верх, то есть которая все равно не попадала к людям в сети.

Стая лобана и барабульки была большой — несколько сотен метров в длину, 20—30 в ширину и около 2 метров в глубину. Улов имрагенов ограничивался лишь объемом их сетей. «Операция» продолжалась 20—30 минут. Дельфины, набив сети рыбаков и сами насытившись, с явным удовлетворением удалялись до следующего раза, когда снова их звали люди.

Интересно, что еще древнеримский натуралист Кай Секунд Плиний Старший описал несколько случаев «взаимопомощи» рыбаков и дельфинов в своей «Естественной истории». Он писал, что жители окрестностей озера Латера (нынешняя Французская Ривьера), заметив выход стаи лобана из озера в Лионский залив, начинали восклицать: «Си-мон!», после чего появлялись дельфины, перекрывали выход рыбе на глубине и загоняли ее в сети. Плиний утверждал, что, помимо рыбы, дельфины получали и награду от людей хлеб, смоченный вином.

В продолжении 1900 лет свидетельство Плиния не принимали всерьез. Теперь оно подтверждено.

Должно быть, многим знакома средневековая картина: монах, добравшийся до края мира, пробил ограничивающий его хрустальный свод и выглянул «наружу». И увидел замысловатые механизмы, с помощью которых приводятся в движение небесные светила... Что значит этот рисунок? Действительные наивные представления о «конструкции мира» или замаскированную издевку художника над официальной тогдашней концепцией его конечности?

Как бесконечно неисчерпаем материальный мир, так неисчерпаем и вопрос о его геометрии, в том числе и самом понятии «бесконечность мира». Все новые и новые, иногда весьма неожиданные стороны этой проблемы открываются перед нами...

Вопросу о геометрических свойствах Вселенной была посвящена статья «Геометрия Вселенной», опубликованная пять лет назад на страницах журнала. В почте журнала появился тогда целый ряд писем на эту тему. Особенно близкой сердцу читателя оказалась именно тема бесконечности. С другой стороны, по мнению многих, эта тема — вне обсуждения. Потому что «очевидно, что мир бесконечен...» Впрочем, ведь все это было уже — и про очевидность бесконечности тоже — в истории науки. Почему же эта тема актуальна и сегодня?

ПРОБЛЕМА: ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗДУМЬЯ

Рис. Н. Кошкина

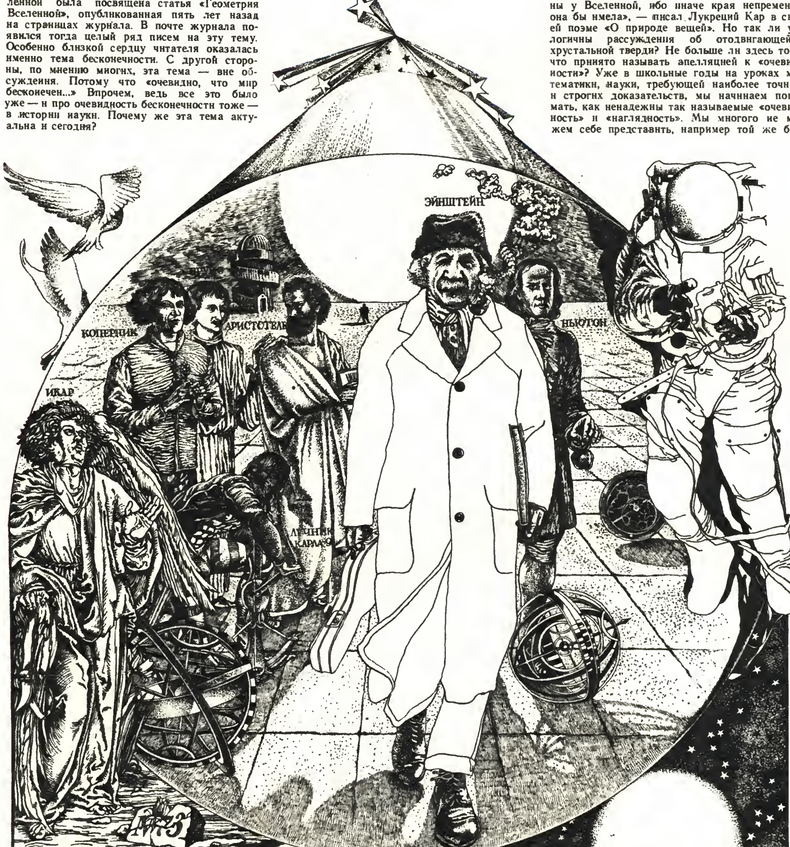
ВЕЧНОСТЬ И БЕСКОНЕЧНОСТЬ

В. КОМАРОВ

ЗДРАВЫЙ СМЫСЛ: ВСЕЛЕННАЯ БЕСКОНЕЧНА!

Великие философы древности, а вслед за ними и некоторые читатели нашего журнала, пытались решить загадку о бесконечности мира с помощью «наглядных примеров», типа пресловутой картинки с монахом.

— Ну, хорошо, — говорили они, — пусть у Вселенной есть край, и представим себе, что человек достиг этого края. Однако стоит ему только вытянуть руку — и она окажется за границами Вселенной. Но тем самым рамки материального мира раздвигаются еще на некоторое расстояние. Тогда можно будет приблизиться к новой границе и повторить ту же самую операцию еще раз. И так без конца... Значит, Вселенная не может иметь границ. «Нет никакого конца ни с одной стороны у Вселенной, ибо иначе края непременно она бы имела», — писал Лукреций Кар в своей поэме «О природе вещей». Но так ли уж логичны рассуждения об отодвигающейся хрустальной тверди? Не больше ли здесь того, что принято называть апелляцией к «очевидности»? Уже в школьные годы на уроках математики, науки, требующей наиболее точных и строгих доказательств, мы начинаем понимать, как ненадежны так называемые «очевидность» и «наглядность». Мы многого не можем себе представить, например той же бес-



конечности, но это само по себе еще ничего не доказывает.

Ведь именно к наглядности обращались противники Магеллана. Как можно, — восклицали они, — двигаясь все время по прямой в одном направлении, вернуться в ту же точку? Возможность такого результата противоречила обыденному тогдашнему здравому смыслу. А антиподы: если Земля шарообразна, то как могут люди жить на другой ее стороне — ведь им приходится ходить вниз головой!..

Между прочим, сущность коперниковской революции в естествознании как раз и состояла прежде всего в том, что она убедительно продемонстрировала несоответствие видимого и реального. Мир в действительности не таков, каким мы его непосредственно воспринимаем.

АРИСТОТЕЛЬ: ВСЕЛЕННАЯ КОНЕЧНА

Когда Аристотель построил свою геоцентрическую систему мира, впервые появилась возможность делать выводы о конечности и бесконечности Вселенной, исходя из естественнонаучных данных той эпохи.

Согласно системе Аристотеля, все небесные светила обращаются вокруг Земли и притом с одинаковой угловой скоростью, совершая один оборот в сутки. Значит, чем дальше расположено от Земли то или иное небесное тело, тем большей линейной скоростью оно должно обладать. Ведь чем дальше — тем больше длина той окружности, которую планета или звезда должна описать в течение суток.

Если предположить, что существуют звезды, которые находятся на бесконечно больших расстояниях от Земли, то они должны перемещаться в пространстве с бесконечно большими скоростями. Принцип запрета сверхсветовых скоростей в то время, разумеется, не был еще известен. Но интуиция все же подсказывала (и на этот раз — верно!), что реальные тела не могут перемещаться с бесконечно большой скоростью. Значит, они не могли быть бесконечно далеко. Из картины мира, нарисованной Аристотелем, с неизбежностью следовал вывод о конечности мира.

Тот же вывод сохранил свою силу и по отношению к гелиоцентрическому учению Коперника, с той лишь разницей, что центром обращения всех небесных тел стало теперь Солнце.

Так на смену представлениям древних о бесконечности Вселенной, основанным на наглядности и здравом смысле, пришли совершенно противоположные, но зато научно обоснованные (на уровне того времени) представления о мире, ограниченном «сферой неподвижных звезд», то есть теми звездами, которые мы наблюдаем на небе.

ГРАНИЦЫ РАЗДВИГАЮТСЯ

Первым, кто вновь усомнился в конечности мира и вновь широко провозгласил идею бесконечности Вселенной, был Джордано Бруно.

Кристальной сферы мнимую преграду,
Поднявшись ввысь, я смело разбиваю
И в бесконечность мчусь, в другие дали.
Кому на горе, а кому в отраду,
Я Млечный Путь внизу вам оставляю...

— писал Бруно в одном из своих сонетов.

Естественнонаучное обоснование этих идей пыталась дать физика Ньютона. Из основных законов классической механики следует, что любая конечная система материальных частиц или тел должна в конце концов в результате взаимного притяжения собраться к одному общему центру. Таким образом, с точки зрения физики Ньютона, сколько-нибудь устойчивая конечная материальная Вселенная просто не может существовать. А поскольку она существует и не собирается к одному центру, — значит, она бесконечна.

Выводы классической физики как будто подтверждались и результатами астрономических наблюдений. Сперва выяснилось, что звезды находятся от нас на разных расстояниях. Тем самым возможная граница мира отодвинулась очень далеко, потом оказалось, что окружающие нас звезды образуют обособленную звездную систему — Галактику. Были определены размеры этого звездного острова, выяснилось, что его протяженность составляет около ста тысяч световых лет. Затем были открыты другие галактики, удаленные от нашей на огромные расстояния. От одной из ближайших галактик — знаменитой «туманности» Андромеды, световой луч преодолевает расстояние до Земли за 2 миллиона лет. Методы астрономических наблюдений совершенствовались, ученые открывали все новые и все более далекие космические объекты.

Вопрос казался вполне ясным и решенным на этот раз бесповоротно и окончательно, как, впрочем, и все другие проблемы, получившие описание в рамках классической физики.

— Сегодня можно смело сказать, — оптимистически заявил на рубеже XIX—XX столетий один из авторитетнейших физиков того времени Вильям Томсон (лорд Кельвин),— что грандиозное здание физики — науки о наиболее общих свойствах и строении неживой материи, о главных формах ее движения — в основном возведено. Остались мелкие методические штрихи...

ДОСТИГНУТАЯ ЯСНОСТЬ ОКАЗЫВАЕТСЯ ОБМАНЧИВОЙ, А ИСТИНА — КУДА БОЛЕЕ СЛОЖНОЙ, ЧЕМ ПРЕДСТАВЛЯЛОСЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЯМ НЬЮТОНА

После появления теории относительности Эйнштейна стало ясно, что окружающий мир устроен далеко не так просто, как кажется. Реальные явления вошли в небывалое противоречие с нашими привычными представлениями. Фундаментальные физические характеристики, «масса», «длина», «длительность», казавшиеся абсолютными и неизменными, в действительности оказались относительными. Масса какого-нибудь протона, летящего со скоростью, приближающейся к световой, может, в принципе, превзойти массу целой галактики. И главное....

— Отныне пространство само по себе и время само по себе должны стать тенями, и только особого рода их сочетание сохранит самостоятельность, — заявил известный математик Герман Минковский, лекции которого посещал еще студентом Эйнштейн.

Минковский предложил использовать для математического выражения взаимозависимости пространства и времени геометрическую модель — четырехмерное пространство-время. В этом пространстве по трем основным осям откладываются, как обычно, интервалы длины, по четвертой же оси — откладываются интервалы времени.

Вопрос о конечности или бесконечности Вселенной, о ее геометрии весьма усложнился: хотя четырехмерное пространство-время— математический прием, оно отражает глубокие реальные связи между пространством и временем, связи, которые нельзя не принимать во внимание. Таким образом, проблема пространственной конечности или бесконечности Вселенной оказалась тесно связанной с вопросом о ее вечности во времени!.

Изучение свойств «пространства-времени» стало одним из тех звеньев, которые привели Эйнштейна к созданию еще одной принципиально новой теории, получившей название общей теории относительности (ОТО), теории, которая по существу и занимается изучением геометрических свойств Вселенной.

Как же решает ОТО «вечный» вопрос о бесконечности и вечности мира?

В 1917 году А. Эйнштейн сделал первую попытку применить общую теорию относительности для описания пространственно-временной структуры Вселенной. Эта работа ознаменовала собой рождение новой области науки — релятивистской космологии.

Проблема бесконечности Вселенной в этой постановке стала одной из грандиознейших проблем современного естествознания, она затрагивает не только самые глубокие закономерности окружающего нас мира, но и наиболее принципиальные вопросы познания природы человеком.

В основе ньютоновской космологии лежали три фундаментальных положения: о стационарности и однородности Вселенной и евклидности (неискривленности) пространства. Вселенная Эйнштейна, модель которой была построена великим физиком в 1917 году, на основе общей теории относительности, связана с отказом от обычной, евклидовой геометрии пространства. В искривленных неевклидовых пространствах бесконечность и неограниченность — не одно и то же! Строго говоря, формальное различие между бесконечностью и неограниченностью существует и в евклидовом пространстве — бесконечность свойство метрическое, это количественная характеристика, а неограниченность относится к структурным, так называемым топологическим свойствам пространства. В искривленном же пространстве это различие становится весомее, грубее, зримей. Такое пространство может быть конечным и в то же время неограниченным.

Что же касается постулата однородности, то его Эйнштейн оставил без изменений. Это дало возможность отделить вопрос о геометрических свойствах Вселенной от вопроса о ее вечности, потому что только в этом случае четырехмерное пространство ОТО распадается на трехмерное пространство и время.

Пространство однородной Вселенной Эйнштейна — это трехмерная замкнутая в себе и в то же время неограниченная сфера! Представить себе трехмерную сферическую поверхность так же трудно, как трудно было бы воображаемым плоским существам, живущим на шаровой поверхности, представить себе изгиб этой поверхности в третьем измерении. Впрочем, почему воображаемым? Не были ли противники Магеллана именно такими «плоскатиками»? Да и та почти недоверчивая жадность, с которой внимали многие из нас рассказам первых космонавтов о том, что они видели шарообразность Земли, — не была ли она рецидивом тайных последних «плоскатических» предрассудков наших предков?

В Англии, говорят, все еще действует общество противников идеи шарообразности Земли. Общество динозавров ультраздравого смысла...

Многое в эйнштейновской космологии выглядит успокаивающе простым. Например, Вселенная не только однородна, но еще и изотропна. Что это значит?

— Вообразим, что мы разбили Вселенную на множество таких «элементарных» областей, что каждая из них содержит большое количество галактик, — говорит советский космолог А. Зельманов. — Тогда однородность и изотропия означают, что свойства и поведение Вселенной в каждую эпоху одинаковы во всех достаточно больших областях и по всем направлениям.

Вот одно из самых важных свойств однородного и изотропного пространства — и оно уже выглядит для «здравомыслящего» какой-то безумной идеей — у такого пространства есть постоянная кривизна...

И — снова «успокаивающая» деталь. Вселенная Эйнштейна, обладающая конечным объемом, зато неизменна во времени. Вечна!

Пространственно конечна и бесконечна во времени. Так появился эйнштейновский «цилиндр», модель Вселенной, бесконечно протянувшейся вдоль четвертой координаты — времени и трехмерно закругленной из-за кривизны пространства.

И все же модель это всегда лишь модель. Ответить на вопрос, в каком пространстве мы живем — евклидовом или искривленном, — могут только наблюдения. И, в принципе, такая возможность есть. Плоские обитатели двухмерной сферы могли бы установить, что живут на шарообразной поверхности, определив, что в их мире сумма углов любого треугольника больше 180°.

Мы тоже можем в принципе путем наблюдений определить величину радиуса кривизны Вселенной. Технически, правда, это пока неосуществимо, так как для решения подобной задачи необходимо с очень большой точностью измерять огромные расстояния — порядка миллиардов световых лет. Но кое-что все же известно. И если бы оказалось, что Вселенная конечна, то ее радиус был бы по порядку величины равен примерно 10 миллиардам световых лет...

У ЧЕТВЕРТОЙ КООРДИНАТЫ ОБНАРУЖИВАЕТСЯ НАЧАЛО

В один из летних месяцев 1922 года в берлинском физическом журнале появилась не-

большая статья никому не известного ленинградского математика Александра Александровича Фридмана.

Статья называлась «О кривизне пространства» и была посвящена анализу уравнений общей теории относительности. Фридману удалось обнаружить совершенно неожиданный факт: оказалось, что эти уравнения имеют не только статические, но и нестатические решения, то есть такие решения, которым соответствуют нестационарные — расширяющиеся или сжимающиеся однородные изотропные модели Вселенной.

Согласно выводу Фридмана, непустая, то есть заполненная материей, Вселенная должна либо расширяться, либо сжиматься, а кривизна пространства и плотность вещества при этом соответственно уменьшаться или увеличиваться...

Любопытно, что Эйнштейн, ознакомившись со статьей Фридмана, поместил в очередном номере «Физического журнала» коротенькое замечание, в котором категорически заявил, что результаты Фридмана вызывают серьезные сомнения и скорее всего неверны.

Прочитав эйнштейновскую заметку, Фридман написал создателю теории относительности подробное письмо, в котором обстоятельно излагал существо своей работы. На этот раз великий физик проверил все с особенной тщательностью и, к своему удивлению, пришел к выводу, что... Фридман совершенно прав.

«В предыдущей заметке я критиковал названную работу, — писал Эйнштейн.— Однако мое возражение основывалось на вычислительной ошибке... в чем я убедился из письма господина Фридмана. Я считаю результаты господина Фридмана правильными и исчерпывающими. Оказывается, уравнения поля допускают для структуры пространства наряду со статическими решениями и динамические (т. е. изменяющиеся во времени) центрально-симметрические решения».

Любопытно: как выяснилось позднее, и статическая модель Эйнштейна тоже неизбежно переходит в нестационарную. Но это означало, что однородная изотропная Вселенная должна обязательно либо расширяться, либо сжиматься. А при расширении средняя плотность вещества постепенно убывает, следовательно, меняется и кривизна пространства. А значит — и радиус трехмерной сферы (или четырехмерного цилиндра) Вселенной. Вскоре обнаружилось и разлетание Вселенной (по красному смещению в спектрах галактик). Появилось представление о «Великом взрыве», с которого все началось. Четырехмерный цилиндр превратился в четырехмерный же конус: четвертая координата обрывалась в прошлом, когда Вселенная была сжата в точку, каплю первичного вещества, висящего вне времени и пространства. Потом — взрыв, разлет — бесконечное расширение (конус не имеет основания).

Впрочем, бесконечное ли? Критическая точка — 10^{-29} граммов на кубический сантиметр, что соответствует присутствию десяти атомов водорода в каждом кубическом метре. Подсчеты показывают: если возрастание скорости удаления галактик с увеличением расстояния определено надежно, то при плотности вещества, превосходящей критическую, пространство замкнуто и конечно. Расширение же замкнутого сферического евклидового трехмерного мира тоже не бесконечно, должно быть рано или поздно остановлено тяготением и перейти в сжатие.

При плотности, меньше критической, — пространство бесконечно, но зато оно уже не евклидово, а так называемое пространство Лобачевского (сумма углов треугольника несколько меньше 180 градусов). Так какая же она, средняя плотность вещества? Для того, чтобы это установить, нужно учесть среднюю плотность всех существующих форм материи, то есть как бы равномерно «размазать» всю материю по всей Вселенной: звезды, межзвездный водород, электромагнитное излучение, межгалактический газ, который главным образом состоит из водорода и гелия...

Современные подсчеты дают значение средней плотности, равное одному атому на кубический метр, — то есть вдесятеро меньшее критического. Есть все-таки бесконечность! Но результат этот предварительный.

Ведь для того, чтобы получить достаточно точный ответ, надо принять во внимание потоки «неуловимых» частиц нейтрино, гравитационные волны, а также невидимые звезды и так называемые «черные дыры», возможно, существующие во внегалактическом пространстве, которые не проявляют своего существования ничем, кроме тяготения. В принципе могут существовать и такие формы материи, о которых мы вообще не имеем пока ни малейшего представления. И если все это, вместе сложенное, даст цифру, большую чем 10 атомов на кубометр, Вселенная — вполне реально, увы! — окажется конечной. Как это ни неприятно некоторым поборникам «здравого смысла до победного конца», вопрос о конечности и бесконечности Вселенной оказывается в прямой зависимости от реального распределения материи в мире.

А БЕСКОНЕЧНА ЛИ БЕСКОНЕЧНОСТЬ?

В действительности все обстоит еще значительно сложнее. Все, о чем только что говорилось, справедливо для однородной и изотропной Вселенной. Но обладает ли реальная Вселенная этими свойствами — это еще вопрос.

Кстати, а что такое вообще реальная Вселенная? Та «Вселенная в целом», о конечности или бесконечности которой идет речь? Раньше астрономы, говоря о Вселенной, фактически имели в виду всю материю.

Однако с развитием естествознания и философии становилось все яснее, что наука не может изучать «всю материю», материю «саму по себе», со всем многообразием ее качеств и свойств. Объектом ее исследования являются лишь определенные аспекты, стороны, фрагменты материального мира. Возможно, это значит, что Вселенная как объект научного исследования — не есть весь материальный мир!

В этом случае Вселенная, которую изучают физики и астрономы, — это та часть материального мира, которая выделена определенными материальными средствами. По мере того, как развиваются средства астрономических наблюдений и научные теории, изменяется и то, что мы называем Вселенной.

Правда, справедливость требует отметить, что окончательного согласия относительно понятия «Вселенная» среди астрономов, физиков и философов пока нет. Многие воспринимают это слово буквально, как все сущее.

Вернемся, однако, к свойствам Вселенной.

Взять, например, пресловутую равномерность красного смещения, расширения Вселенной во все стороны. Некоторым противникам космологического толкования красного смещения видится в этой равномерности какой-то вызов, этакая нескромность космического масштаба. Мы как будто оказываемся в центре расширения. В самом деле мы можем не быть в центре, но только ощущать себя в нем — при условии, что Вселенная действительно расширяется равномерно (почему — мы объяснили в № 1 за 1971 год).

И вот именно в этом пункте — равномерное разлетание Вселенной стало привычным, будничным фактом — нас, оказывается, подстерегает удар. Некоторые измерения показывают, что так называемая постоянная Хаббла, связывавшая скорость разбегания с расстоянием, — возможно, вовсе не постоянная. В зависимости от направления этот параметр, похоже, меняется в полтора-два раза!

Может быть, правы ученые, которые включали нашу Галактику в состав мощного скопления галактик, получившего название Сверхгалактики. Тогда «анизотропию расширения» (если ее открытие — не ошибка измерения) можно объяснить вращением Сверхгалактики.

Но есть Сверхгалактика или ее нет, анизотропия параметра Хаббла свидетельствует о неоднородности наблюдаемой Вселенной, о «перекосе», неравномерности, анизотропии ее структуры и свойств. Строго однородной и изотропной Вселенной не получается. И вот появляются контуры теории анизотропной неоднородной Вселенной.

Но, увы, уравнения, которые описывают такую Вселенную, слишком сложны, чтобы с ними можно было справиться современным математическим оружием. Советский космолог А. Зельманов попытался обойти эту трудность: если решить желаемые уравнения не удается, надо исследовать их качественно! Другими словами, не имея точных решений, выяснить их наиболее важные свойства. С помощью такого обходного маневра можно узнать немало интересного о поведении материи в анизотропной неоднородной Вселенной...

И вот некоторые результаты.

Оказалось, что в неоднородной анизотропной Вселенной расширение в одних областях может сочетаться со сжатием в других, соседних областях пространства. А это значит, что наблюдаемое в настоящее время расширение отнюдь не обязательно является расширением всей Вселенной. Возможно, что за ее пределами существуют другие области, которые сжимаются.

Правда, в этом случае к нам должно было бы просачиваться жесткое ультрафиолетовое излучение, которое возникает в областях достаточно длительного сжатия. Излучения нет, значит, область расширения, внутри которой мы находимся, очень велика, она больше той части Вселенной, которая доступна современным наблюдателям.

Зельманову удалось установить еще одну поразительную на первый взгляд вещь. Оказалось, что свойство конечности и бесконечности пространства — даже это, казалось бы, общее, фундаментальное свойство — тоже относительно! Оно зависит от системы отсчета. Пространство конечное, то есть обладающее конечным объемом, в неподвижной системе отсчета, в то же самое время может быть бесконечным относительно движущейся системы координат.

То же самое справедливо и по отношению к «четвертой координате» — времени. Промежуток времени, конечный в одной системе отсчета, может быть бесконечным в другой.

В подобных условиях наше обычное противопоставление конечного и бесконечного оказывается некорректным! Удивительный гибрид вечности и временной конечности получился в одной недавней работе советских ученых Лифшица, Халатникова и Белинского. Они математически проследили «поведение» однородной расширяющейся Вселенной от момента-ноль, то есть «Большого Взрыва», до нынешнего дня. Оказалось, этот процесс далеко не прост. Вселенная, расширяясь, еще и колеблется с некоторой частотой. Причем эта частота тем выше, чем Вселенная «меньше» и «моложе», а чем больше она разлеталась, тем реже становились эти колебания.

А можно ли подсчитать общее число этих колебаний, приняв каждое из них как бы за естественную, присущую Вселенной единицу времени? Оказывается, нельзя! Число колебаний от момента-ноль до любого мига истории Вселенной стремится к бесконечности! Выходит, наша Вселенная и имеет возраст и в то же время в некотором смысле вечна!

Ее возраст измерен нашим, людским произвольным эталоном, а ее вечность определяется собственной естественной единицей. Это ли не еще один повод для пересмотра наших «интуитивных» представлений о вечности и бесконечности!

Разумеется, усилия многих поколений ученых, принимавших участие в «погоне за бесконечностью», не пропали даром. И сегодня о бесконечности мы уже знаем многое. Но знаем и то, что бесконечность необычайно, поистине бесконечно сложна и многогранна. Ведь, в конце концов, речь идет не только о конечности или бесконечности пространства Вселенной. В мире существует бесконечное множество явлений и условий, а каждое явление неисчерпаемо и вглубь.

Но пусть эти многочисленные бесконечности не настраивают читателя на пессимистический лад. Потому что существует и еще одна — оптимистическая бесконечность — безграничность познания человеком окружающего мира.

















КАКИМ ЕМУ БЫТЬ?

Г. БЕЛЬСКАЯ

Дети учатся читать. И кажется — нет ничего непостижимей и проще. Это как посвящение во взрослое таинство духовного общения, как набор в те бесчисленные людские когорты, чьи мысли, облеченные в знаки — буквы — слова, и составляют единственно вечную и единую человеческую культуру. И поэтому-то бесспорно: букварь для нас — не просто учебник. Наверное, он — символ самого простого и самого сложного. И по мере «повзросления» и «поумнения» взрослых он должен был бы меняться. Взрослые должны бы время от времени совершенствовать выдуманный ими способ учить детей читать. И они это делают. Но именно потому, что букварь—учебник не простой, делать это всегда сложнее, чем менять просто учебники.

Нынешний, действующий букварь возник на основе букваря С. П. Редозубова, известного методиста 40-х годов нашего века. Но основан он был на старом, «доредозубовском» принципе. Что это за принцип? Считалось и многими считается поныне, что звуки бывают трудными и легкими для произношения, для выделения из слова и слияния. Скажем, твердые звуки легче произносить, чем мягкие. И выделить звук из «твердого» слога легче, чем из мягкого. Встав на эту позицию, методисты предлагали детям знакомиться со звуками по мере возрастания трудностей при произношении. Получалось, что сразу после гласных в букваре должны были идти звуки *м, л, р, с, ш*. Но это ограничивало возможности букваристов. Они не в силах были разнообразить, обогатить «словарный фонд». Дети по три месяца сидели и сидят на примитивных текстах — «мама мыла Лару», «мама ушла», «мама мыла раму» и т. д. И это — современные семилетние школьники, с которыми можно побеседовать о самолетах и автомобилях, о космических полетах и «клубе кинопутешественников» и о многих других непростых вещах.

Что же делать? Критика существующего букваря велась давно. Но одно дело критиковать, а другое — предлагать. Только осенью прошлого года в двухстах пятидесяти школах Российской Федерации, в четырех школах Украины, десяти школах Белоруссии и двух — Азербайджана появился новый букварь — экспериментальный. Его авторы — заведующий сектором начального обучения НИИ школ Министерства просвещения РСФСР В. Г. Горецкий, заведующий кафедрой методики начального обучения Балашовского пединститута доцент В. А. Кирюшкин и заведующий кафедрой методики начального обучения Витебского пединститута доцент А. Ф. Шанько. Эти три человека пять лет назад, еще не зная друг друга, занялись изучением букваристики.

Первое, что они сделали — посмотрели работы логопедов. Оказалось (для логопедов это давно уже не было новостью), что к трем годам нормально развивающийся ребенок уже умеет произносить все основные звуки. Выходит, к семилетнему ребенку подходили как к двухлетнему? Но, быть может, детям трудно выделить какие-то звуки из слов, и то, что предлагает букварь, облегчает этот процесс?

Сейчас учителя пользуются звуковым аналитико-синтетическим методом — они учат детей выделять звук, уметь слышать его отдельно, а потом уже соединять звуки в слоги и слова. Но вот Анатолий Филиппович Шанько заинтересовался методом белорусского учителя И. А. Ильюкевича. Ильюкевич заметил, что детям легче услышать и запомнить звук «м», например, в слоге «ам», чем в слове «мама». Он задумался, нужно ли разрывать звукосочетание, чтобы услышать отдельный звук? Ведь звук «м» ясно слышится в слове «дом», «лом», «ком». А это очень важно, потому что, если трудно научить ребенка разрывать звукосочетания, то еще труднее научить его их сливать, а именно это и составляет умение читать. Вообще произнести отдельный звук непросто. У него всегда есть призвук гласной. В «ма» оба звука так тесно слиты между собой, что можно услышать чистое «м» только в самом начале, затем идет «м» с призвуком «а», а потом уже чистое «а». Если же их разорвать, то получится чистое «м» и чистое «а», и для ребенка бывает просто непостижимо, что из этих двух совсем разных звуков получается одно «ма». А в слоге «ам» отчетливо слышны оба звука. Не «смазывая», они, наоборот, подчеркивают друг друга. Таким образом, Ильюкевич пришел к мысли, что анализировать звуки надо в той позиции, в которой они ясно различимы, ничего не разрывая и ничего не сливая, и это была очень верная мысль — дети Ильюкевича раза в три быстрее всех остальных учились читать. Ильюкевич был практиком, и идея его родилась из практики, из собственного многолетнего учительского опыта. А что если найти ей теоретическое подтверждение?

В библиотеке имени Салтыкова-Щедрина в Ленинграде Шанько откопал маленькую неразрезанную, а значит, так и не читанную книжечку 1835 года издания. Она называлась «Покотилова метода». Покотилов тоже предлагал учить звуки, находя их в тех словах, где они яснее всего звучат. Слово «шар», например, очень хорошо демонстрирует звучание «р» — звук, который от него безболезненно отрывается. А спустя лет тридцать после Покотилова Д. П. Мартынов предложил «Азбуку-скороучку», основанную по существу на том же принципе.

Затем, по мысли Шанько, следовало обратиться к современной лингвистике. И здесь он нашел подтверждение идей и белорусского сельского учителя Ильюкевича, и Покотилова, и Мартынова. Исследования лингвистики доказывали, что звук труднее всего выделить, когда речь идет о прямом, полном слоге, то есть отрывать, скажем, «м» от «ма» в слове «мама». А ведь именно это и предлагает с первых своих страниц действующий букварь...

Так, найдя подтверждение своим мыслям и в забытой букваристике и в современной лингвистике, Шанько разработал и предложил новый метод, положив в его основу идеи Мартынова и Ильюкевича. Он назвал его звукослоговым, аналитико-синтетическим методом, так как при обучении первоначальному чтению и письму анализ речи заканчивается выделением звука, а процесс чтения и письма завершается слиянием слогов. Этот-то метод и положен в основу нового экспериментального букваря.

Далее. Раз к семи годам ребенку доступны все звуки, значит, целесообразно первыми в букваре дать именно те, которые чаще всего употребляются в нашей речи. Так родилась идея частотности. Давно существуют словари, из которых можно узнать, какие звуки и какие слова чаще всего приходится произносить. Их-то и взяли в первую очередь авторы нового букваря.

И вот передо мной новый букварь. Он весь испещрен заметками учителей. Это рабочий экземпляр. Ему еще предстоит меняться, взрослеть, умнеть. Первые гласные, с которыми знакомятся дети: О, А, И, а первые согласные: Н, Т, С. Непривычно, конечно, но зато с этих страниц уже идут тексты. Сначала вопросы и ответы, а затем небольшие, в 3—4 предложения рассказики. Когда же добавляются К и Л — на 6—7-й букве, появляются считалки и рассказы побольше.

Встречен новый букварь в школах очень доброжелательно. Учителя считают, что он лучше выполняет свои задачи — благодаря ему детям легче учиться читать, а современный литературный материал делает этот учебник интересным. Он задуман ярким, красочным, со множеством картинок.

* * *

Как сложится его судьба, сейчас трудно сказать. Одновременно с этим букварем создается другой — его автор Д. Б. Эльконин, известный психолог и педагог.

Словом, появляются одна за другой новые плодотворные идеи. А это значит, что дети получат новый букварь и что учиться читать им будет интересно и не слишком трудно. ●

ОБЩЕНИЕ: НАУКА И ИСКУССТВО

А. ДОБРОВИЧ,
кандидат медицинских наук



стою на эскалаторе, мимо меня проплывает человеческое лицо, полное отчаянья или бесконечной опустошенности, этот человек едет вверх, а я — вниз...

Конечно, мы подхватим теряющего сознание, мы не оставим истекающего кровью. Надо срочно звать врача! Но душевную боль, даже когда она распознается (в спешке обычно не до того), мы обходим стороной, не задумываясь над тем, что несколько тактичных реплик или хотя бы участливый взгляд могут облегчить чужое страдание. В этой ситуации люди сразу делятся на тех, кто владеет и кто не владеет искусством общения. Даже вопрос: «Что с вами? Не могу ли я помочь?» иногда уместен, а часто — грубейшая ошибка. Подумайте, читатель, а какие вопросы задали бы вы случайному прохожему, как «подошли» бы к человеку... если бы, по крайней мере, не торопились?..

Итак, речь пойдет об общении, коммуникации.

...О коммуникации написаны горы научной литературы. Когда лингвист задается вопросом об отношениях, существующих «между сообщением и способами его передачи», считается, что он работает над проблемами коммуникации. Некоторые психологи описывают бессознательные поступки как «поведение, относительно которого субъект не вступает в коммуникацию с самим собой». В социальной психологии коммуникация — это процесс «играния и принятия ролей». Социология развивает концепцию «общество как коммуникация». Изо дня в день мы слышим о «средствах массовой коммуникации»... Стоит ли за этим словом всегда одна и та же реальность? Видимо, общение — слишком сложный объект исследования, чтобы его можно было охватить во всей целостности, оставаясь при этом на позициях науки. Науке пока приходится довольствоваться лишь отдельными «срезами» этой реальности.

«А» и «Б»

Но и без науки нам не обойтись. Конечно, ее первые подступы к той сфере, которую философ определил как «человеческое, слишком человеческое», часто выглядят наивными. Так, американский исследователь Гарольд Лассвелл рассматривал общение, ставя вопросы: кто? кому? по какому каналу связи? что (какую информацию) передал? с каким эффектом?

«Кто» и «кому» — абстрактные партнеры по диалогу: какие-нибудь А и Б. «Каналы связи» — речь, жестикуляция. Услышав нечто, Б превратился в информатора и сделал А реципиентом: партнеры поменялись функциями. Можно записать происходящее на пленку, а потом положить ее на стол и сказать: «Вот что А передал Б, потом Б — А и так далее». Если в итоге Б, скажем, упал замертво, А расхохотался, то все это, отснятое на пленке, как будто отвечает на вопрос, «с каким эффектом прошло общение».

На самом деле, если пользоваться только этой схемой, ни на один из вопросов ответить просто нельзя. Как понять, например, «что» передано? Допустим, А обращается к Б:

— Дыр бул щил... Убещур.

Для наблюдателя это бессмысленный набор звуков. Но какие у него основания утверждать, будто передана «нулевая» информация? Ведь, в конце концов, если бы А сказал Б: «Поздравляю, вы приняты», то и это оказалось бы для наблюдателя набором звуков — не знай он русского языка. Вопросу «что» логически предшествует вопрос «на каком языке».

Предварительная договоренность — условие существования любого языка. Поэт-футурист А. Крученых, сочинивший «дыр бул



В ту пору, когда писалась эта статья, автору представилась возможность порыться в личной фототеке хорошо знакомого читателю фотокорреспондента Виктора Бреля.

Фотограф «останавливает мгновение», подчиняясь интуиции художника. Но можно увидеть фотографии и глазами специалиста. Таковы явления жизни: в каждом из них множество слоев содержания. Я отобрал шесть фотографий. Как мне кажется, они тонко комментируют многие идеи этой статьи. Бесконечная далекость друг от друга двух стоящих рядом людей; «общение» телефонных трубок, в котором человеку не остается места; дорожный знак рядом с деревом — в свою очередь причудливым знаком чего-то; жест, означающий «мы — свои», и первые навыки общения у ребенка; нежность двух птиц — смутный укор тому, как мы, люди, подчас бываем сухи друг к другу; наконец, фотография, прямо выхватывающая из жизни эпизод психотерапевтического сеанса, — все это показалось мне своего рода «ассоциативной фотоиллюстрацией» к статье: способом и сосредоточить на тексте мысль читателя, и увести ее далеко за пределы текста.







щил», не страдал ложной скромностью. «В этих стихах, — заявлял он, — больше русского национального, чем во всей поэзии Пушкина». В атмосфере поисков «нового слова» в поэзии читатель мог понять, что с помощью выдуманных слов футурист надеется передать ни больше ни меньше как «дух русского языка». Содержательная сторона слов при этом не принимается во внимание. Чтобы вступить в такое соглашение с читателем, футуристы начинали разговор с публикой, предъявляя ей свои «манифесты», а уж потом — стихи или прозу.

Схема Лассвелла, как видим, «не работает». Не то чтобы вопросы были поставлены неверно. Их слишком мало, чтобы понять общение хотя бы поверхностно.

ВСЕ И НИКТО

Итак, общение невозможно без предварительной договоренности. Но все это начинает выглядеть странным. Если диалогу предшествовала предварительная договоренность партнеров, то разве это в свою очередь не коммуникация? Тогда этой «предкоммуникации» должна была предшествовать «пред-предкоммуникация» и так далее. Где конец цепочки?

Читатель, пробегающий глазами эти строки, вступает в общение с их автором. Мы никогда не виделись и ни о чем не уговаривались. На мгновение, читатель, это может показаться чудом: вы за свою жизнь общались, скажем, с тысячей людей, я — тоже; никто из «вашей» тысячи в глаза не видел никого из «моей», и все же через этих посредников мы вступили в «предкоммуникацию», без нее невозможно было бы наше общение.

Если двигаться в глубь времени, рано или поздно мы обнаружим группы людей, уже лично знающих друг друга и заключающих между собой некоторые соглашения. Ну, хотя бы соглашение о том, что понимать под словом «соглашение». В конечном счете посредники общения — это все и никто: действительным посредником любого общения выступает **общество.**

Причем общество здесь не сумма людей, а совокупность существующих массовых соглашений, или «конвенций». Это теряющее начало в предыстории человечества движение, противоборство, сплетение и видоизменение конвенций в социологии часто обозначают все тем же словом: коммуникация. Известный психолог прошлого века Джон Дьюи утверждал, что коммуникация (в этом смысле слова) — и есть общество, общественная жизнь.

Давайте поступим так: то, что Дьюи называл коммуникацией, условимся называть «процессом коммуникации». А то, что происходит сейчас между нами (или любыми А и Б, вступившими в общение), — «актом коммуникации». Ясно, что процесс коммуникации складывается из бесчисленных коммуникативных актов. Они возможны благодаря существованию конвенций.

Партнеры по диалогу должны разделять хотя бы некоторые из конвенций, — начиная, например, с того, что один человек, обращаясь к другому, не причиняет тому физического вреда. Среди душевнобольных можно встретить такого, который не разделяет с собеседником даже этой конвенции. Он может считать, например, что обращенная к нему речь разрушает клетки его поджелудочной железы. И станет решительно избегать общения или зажимать уши.

То, что я рассказываю читателю об общении, едва ли изменит существующие на этот счет научные договоренности. Но можно предположить, что прочитанное побудит хотя бы одного читателя обратиться к специальной литературе, то есть вступить в общение со многими, в том числе крупнейшими специалистами: социологами, психологами, психиатрами. Возможно, у него появятся собственные научные замыслы, и они приведут к новым исследованиям. Лет через 10, читая новые работы об общении, автор отметит про себя, насколько изменились иные конвенции в науке, и будет вправе причислить и себя к «виновникам» этих изменений.

Назначение коммуникации — обеспечить наше взаимодействие. При этом каждый из нас проявляет себя как действительный, пусть и анонимный, участник исторического процесса.

Что это значит реально для каждого из нас?

ЗЕРКАЛО ДЛЯ «Я»

Человеку беспрерывно приходится смотреть в зеркало. Зеркало — это общество, помещенное в его голове, «интернализованное», как выражаются психологи. За действия, совершаемые вне контроля сознания (то есть общества), обычно следует суровая расплата. Рефлексия, заглядывание в себя (а по сути дела — оглядка на общество) — это не прихоть, а жизненная необходимость. Известный французский биолог и философ Пьер Тейяр де Шарден утверждал, что установление рефлексии — решающий момент превращения человекообразной обезьяны в человека.





Формирование сознания представляют себе сегодня так. Ребенок начинает подражать старшим, но здесь не просто усвоение поз, движений, звуков. Идет усвоение **ролей**. Полутора-двухлетняя девочка начинает убаюкивать куклу, входя в роль матери и определяя свою собственную роль по отношению к матери: роль маленького существа, которое полагается убаюкивать. Обратите внимание: убаюкивают маленьких кукол, а не больших, ростом с самого ребенка. Зародыш «я» появляется у ребенка в тот же момент, когда он способен усвоить роль кого-нибудь из сферы «не-я». «Я» появляется на подмостках только вместе с каким-то «не-я», только как участник диалога, коммуникативного акта. Потом вокруг подмостков появляются все новые лица, возникает «аудитория». И даже когда человек один, эта аудитория присутствует в его голове. Итак, иметь «я» значит иметь возможность обратиться к другому лицу — хотя бы из числа интернализованных.

Кажется, у Корнея Чуковского есть история о девочке, ее спросили: «Ты что плачешь?» — «А я не тебе плачу, — ответила девочка. — Я маме». Когда я плачу (или смеюсь или просто думаю), это всегда «кому-нибудь», хотя я могу об этом и не догадываться. Если человек плачет «никому» (такие случаи встречаются в неврологической клинике), он расценивает свой плач как «насильственный». И верно: здесь нет участия «я»; больному плачется из-за раздражения болезненным процессом определенных зон мозга.

По мысли крупного американского исследователя Джорджа Мида, привычка усваивать роль за ролью приводит к формированию у нас «позиции обобщенного другого лица». Это значит, что теперь мы способны усваивать (хотя бы в общих чертах) роль любого лица, с которым вступаем в общение. Воображая себе позицию другого, я могу интуитивно, не задумываясь, понять, чего он от меня ждет. И «механика» коммуникативного акта приобретает у людей особый вид. Субъект А, прежде чем сказать что-то партнеру, «принимает его роль»: представляет себе, как будут восприняты его слова. Субъект Б точно так же принимает роль партнера: предвидит, какой реакции от него ждут. Когда это «упреждающее проникновение» друг в друга идет успешно, у партнеров появляется нарастающая приязнь друг к другу и все большее взаимоугадывание реакций — чувство эмпатии. Все это, сколь бы часто оно ни приводило к ошибкам и недоразумениям, в целом настолько облегчает общение, что когда этого нет, оно становится делом крайней трудности. Вот пример. Одно из проявлений шизофрении — неспособность к принятию ролей (вероятно, утрачивается «позиция обобщенного другого лица» и способность к эмпатии). Из-за этого собственные слова и жесты больного представляются собеседнику «неадекватными». Со своей стороны, собеседник, наталкиваясь на неадекватность партнера, лишается возможности принять его роль. Так общение оказывается чисто «формальным».

РОЛИ И АМПЛУА

Ситуация с больным — крайняя степень формальности общения. Но формальное общение — не редкость и в быту здоровых людей. Бывает так, что человек нам неприятен, и у нас есть установка не допускать никакого взаимопонимания при общении с ним; он немедленно это схватывает и отвечает тем же. Иногда подавление дружелюбия вытекает из конвенции о характере официального общения: командир, принимая рапорт подчиненного, давая ему указания, может сознательно отметать свою симпатию к собеседнику: этого требуют интересы дела. А подчиненному и в голову не придет обидеться: так надо. Но бывает и другое. Начальник всегда видит в вас только подчиненного, только исполнителя служебных обязанностей... Он принимает не всю вашу роль в целом, а лишь кусочек ее, лишь «официальную часть». Все мы встречали продавца, для которого ты не более чем Покупатель, медсестру, для которой ты безликий Больной, массовика, которому ты представляешься не более чем Отдыхающим...

Кстати, говоря о принятии **роли**, мы допустили ошибку. При неформальном общении человек принимает не единичную роль, **а ролевой набор** собеседника. Ведь каждый из нас играет в жизни множество ролей. Здесь я — Исполнитель, там — Старший, здесь — Сотрудник, там — Сосед, здесь — Отец Трох Детей, там — Постоянный Посетитель Консерватории. И как только мой партнер по общению пытается выхватить из всего этого набора одну-единственную роль, общение становится формальным. Когда же я встречаю собеседника, интуитивно охватывающего мой ролевой набор — пусть даже не полностью, чувство эмпатии нарастает с каждой минутой.

Способность улавливать ролевой набор собеседника — это, пожалуй, род одаренности. Прежде всего человек должен быть одарен какой-то «исходной», «безотчетной» доброжелательностью к людям. При этом его собственный ролевой набор должен быть достаточно широким. Есть категория «скучных» людей: их ролевой набор ограничен. Случается, что и на пикнике, где следовало бы быть веселым дикарем, такой человек продолжает исполнять роль Солидного Служащего. Сомнительно, чтобы он мог стать интересным собеседником того, чей ролевой набор шире.

Роли можно подразделить (очень грубо и приблизительно) на социальные (Студент, Токарь, Командир, Подчиненный, Глава Семьи) и межличностные (Друг, Отец, Жена, Недоброжелатель, Соперник). Когда мы говорим «старательный студент» или «верная жена», это лишь оценка того, в какой мере человек следует конвенциям о сущности одной из своих ролей. Но если сказать «увлекающийся студент» или «вспыльчивая жена», дело идет уже о **стиле** исполнения роли. А за стилем стоит характер. «Стиль — это человек». Можно представить себе человека, который все роли из своего набора исполняет приблизительно в одном и том же стиле. Допустим, он суетлив и склонен к панике и в роли Начальника, и в роли Друга, и в роли Отца Семейства. Тогда можно сказать, что у него довольно четкое амплуа.

Но в жизни, как в театре, есть разные исполнители ролей. У одних неизменное, всегда одно и то же амплуа. В театре таким дают вполне определенные роли; в жизни такие тоже выбирают достаточно узкий круг социальных и межличностных ролей. Другие имеют целый набор амплуа — их ролевой набор, естественно, шире. И все же видимый круг ролей и амплуа какого-то человека — это еще не характеристика его личности. Вернемся к театру: какой комик не мечтал о трагической роли? Маленький, с пухлыми ручками и уморительной манерой гримасничать, он, может быть, сотни раз играл в душе Отелло. То же в жизни: у нас есть несыгранные роли и невыявленные амплуа — так уж сложилась жизнь. Иногда то, что сыграно и выявлено, составляет лишь «одну седьмую часть айсберга». Известный советский социолог В. Ольшанский считает, что личность человека — это набор ролей, которые он в действительности играет, плюс набор ролей, которые он мог бы и хотел бы





сыграть. Так же обстоит дело с набором амплуа.

Одаренный собеседник это тот, кто чувствует в нас, помимо явного, еще и скрытое: несыгранное, невыявленное...

Но здесь мы явно переходим к общению как искусству. Оглянемся же еще раз на те научные подходы к общению, о которых мы упоминали. Пожалуй, и схема Лассвелла исполнена здравого смысла, и без социологических трудов мы хуже понимали бы, что такое общение. Все на первый взгляд разрозненные факты науки подспудно собираются воедино, когда от рассуждений о коммуникации мы переходим к живому общению как его инициаторы и участники. И скромные с виду научные данные становятся при этом опорными конструкциями для нашего интуитивного постижения друг друга.

ЧТО ЗНАЧИТ БЫТЬ ПСИХОТЕРАПЕВТОМ

Мы общественные существа. Нас с детства приучают вступать в коммуникативные акты, и понятно: если затухает процесс коммуникации, страдает общество. Но от того, что противоположно общению — от **разобщения**, — страдает и единичный человек. Страдает— от чувства одиночества. Иногда оно сознается как тоска по общению, иногда переживается как безотчетный страх перед жизнью или отвращение к ней. Предопределено ли это душевное страдание конвенцией («человек должен общаться с себе подобными»)? Или в этом чувстве сказывается также неудовлетворенный социальный инстинкт, присущий человеку, возможно, не меньше (а скорее — больше), чем животным?

Маленький ребенок испытывает ужас, оставшись в комнате один. Вещи на своих местах, нет ничего, что могло бы вызвать испуг, но ему страшно. Должно быть, «аудитория» для его «я» еще не успела интернализоваться. Пока он видит кого-то около, ему спокойно: общение продолжается; но вот все исчезли, и разобщение вызывает почти животное чувство страха, словно на грани смерти. Позднее, когда появится возможность обращаться к кому-то внутри себя, ребенок уже будет способен долго играть в одиночестве. Прислушаемся из-за двери: он непрерывно говорит, и говорит «кому-то»...

Общение — насущная потребность и для взрослого. По наблюдениям канадского ученого Эрика Берне, даже «ритуальное» общение (например, исполнение такого ритуала: «Привет! — Привет. Как дела? — В порядке») приносит удовлетворение людям. Одиночная камера — одно из жесточайших наказаний.

Но человек может страдать от одиночества и обмениваясь в течение дня сотней «приветов», и выступая на совещаниях, и сидя за столом с домашними. Это бывает тогда, когда очень уж много несыгранных ролей, невыявленных амплуа... Пусть вокруг люди, пусть — доброжелательные, но все они готовы видеть в нем только исполнителя нескольких привычных ролей, ничего больше. Легко ли создать нужную «аудиторию» в собственной голове? Обращаться к людям из прошлого, которых уже нет рядом? К воображаемым людям из будущего?.. Между тем — подчеркнем снова — «я» существует и осознает себя только тогда, когда есть «аудитория». И невозможность быть собой в полной мере (а не на одну седьмую часть айсберга) ведет к мучительному чувству утраты «я».

Как же обрести свое «я»? И просто, и очень сложно одновременно. Нужно обратиться к психотерапевту, вовсе не обязательно к врачу. Прежде всего им должен быть тот, кто умеет и проявляет готовность исполнять по отношению к нам роль Свидетельствующего лица.

Чтобы обрести свое «я», нам нужен доброжелательный Свидетель нашей внутренней жизни. Ему не обязательно что-то говорить. Иногда нам это даже мешает. С него достаточно нескольких реплик. Пусть это будет одно слово: «Понимаю» — нам хочется верить, что это правда. И ему не обязательно нас уговаривать. Зачастую это раздражает: все его доводы мы могли бы высказать и сами — невелика премудрость. Он должен делать вот что: давать возможность комику быть некоторое время трагиком. Робкому — героем. Забегавшемуся в хлопотах — быть непринужденным, ироничным, внутренне изящным человеком. Сдержанному — восторженным и красноречивым. Мягкому, нерешительному — быть резким и жестоким. Мрачному и суровому — нежным и не стыдиться слез... Как просто, казалось бы: молчи и дай другому выговориться. Но как сложно! Каждую секунду этот другой безмолвно требует подтверждения: его понимают, ему сочувствуют, его ценят в какой угодно роли. Самая же большая сложность — побудить его к самораскрытию!

В сущности, у кого есть друг, способный к такому свидетельству, у того есть «собственный» психотерапевт. У кого есть среда, где можно раскрыться, у того есть целая компания психотерапевтов. Но, к сожалению, это есть не у каждого. У множества из нас даже общение с добрыми приятелями не превращается в психотерапию: в нем сохраняется привкус формальности. А неудовлетворенность им дает человеку повод думать, что истинного друга (Свидетеля) и искать-то нечего. Он еще больше замыкается в себе — чувство одиночества возрастает.

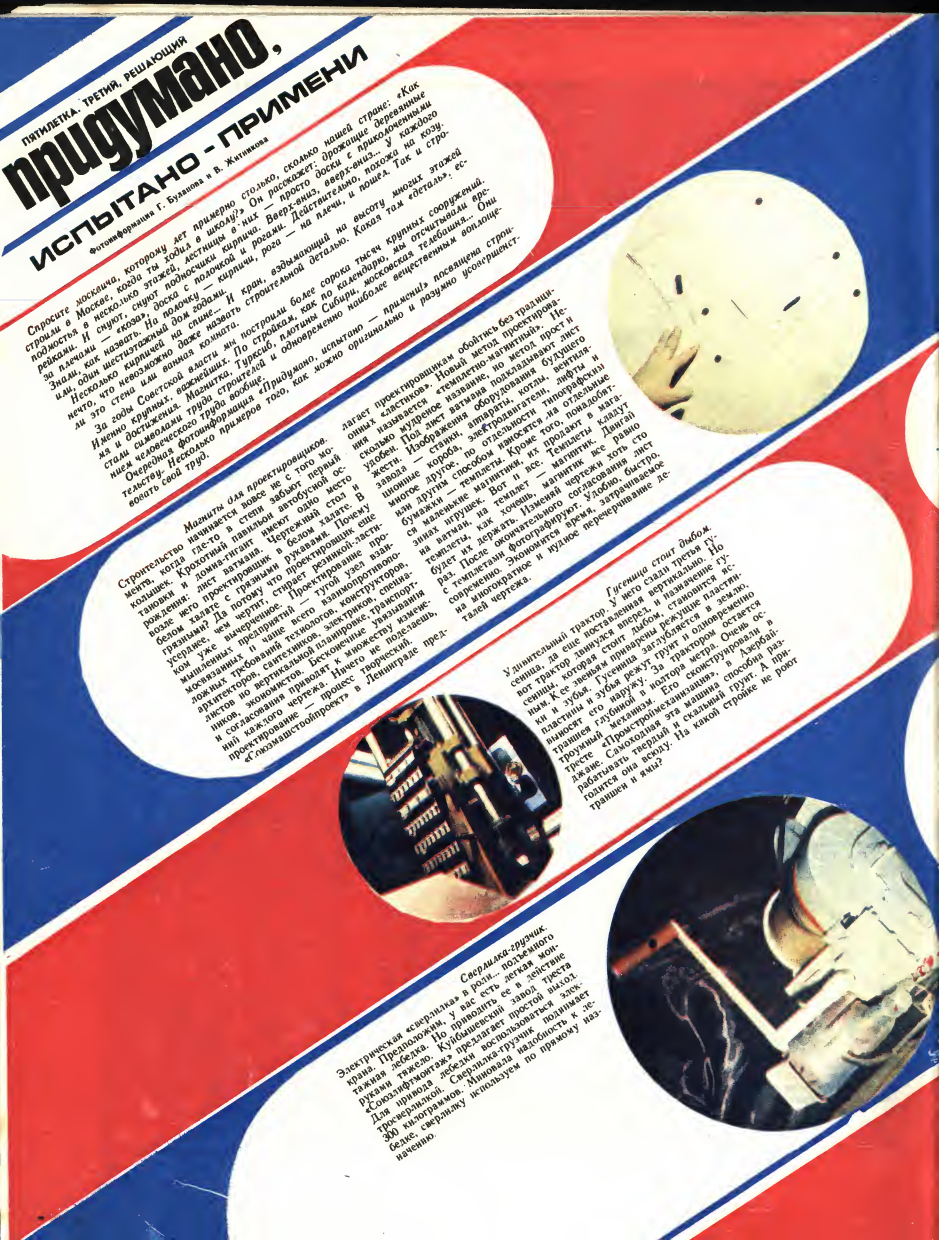
Врач-психотерапевт — удачная «временная замена» такого друга. Есть масса методов психотерапии — от гипноза до толкования сновидений. Но в среде специалистов временами возникает сомнение: оттого ли помогла психотерапия, что выбран был такой-то, а не другой метод? Или — хотя бы наполовину — оттого, что в процессе лечения врач, человек авторитетный и настроенный дружески, много раз и подолгу общался с пациентом? И возвратил ему живое чувство «я», надежду обрести друзей?

И все-таки чрезмерное тяготение к психотерапевту таит в себе опасность. Самораскрытие перед другом накладывает на нас встречные обязательства. Иные люди чрезвычайно не любят чувствовать себя «связанными». Врач же — это друг «по долгу службы», его социальная роль освобождает нас от обязательств. Какие тут обязательства... Букет цветов преподнести? Между тем взятые на себя обязательства — тоже метод психотерапевтического «самолечения».

Человеку, страдающему от одиночества, можно дать такой совет. Вам нужен Свидетель, хотя вы до сих пор об этом не подозревали. Вы не видите человека, достойного этой роли. Возможно, такого человека нет, а возможно, вы просто его не видите. Замкнулись в себе и неспособны увидеть. Тогда — исполните эту роль сами по отношению к кому-то другому. Поверьте, многие нуждаются в этом, как и вы. Способность к общению можно развить одним только способом: общением. А искусством общения овладевает лишь тот, кому достает мужества и терпения быть Свидетелем, ничего не требуя от партнера, никак не «связывая» его. Рано или поздно вы почувствуете себя вознагражденным за такую позицию.

...И вот мы, кажется, договорились до того, что человечное отношение друг к другу есть не что иное, как взаимная психотерапия.

Разве это не так, уважаемый читатель? ●



ПЯТИЛЕТКА. ТРЕТИЙ, РЕШАЮЩИЙ

придумано, испытано - примени

Фотоинформация Г. Буланова и В. Житникова

Спросите москвича, которому лет примерно столько, сколько нашей стране: «Как строили в Москве, когда ты ходил в школу?» Он расскажет: дрожащие деревянные подмостья в несколько этажей, лестницы в них — просто доски с приколоченными рейками. И снуют, снуют подносчики кирпича. Вверх-вниз, вверх-вниз... У каждого за плечами — «коза», доска с полочкой и рогами. Действительно, похожа на козу. Знали, как назвать. На полочку — кирпичи, рога — на плечи, и пошел. Так и строили, один шестиэтажный дом годами.

Несколько кирпичей на спине... И кран, вздымающий на высоту многих этажей нечто, что невозможно даже назвать строительной деталью. Какая там «деталь», если это стена или ванная комната.

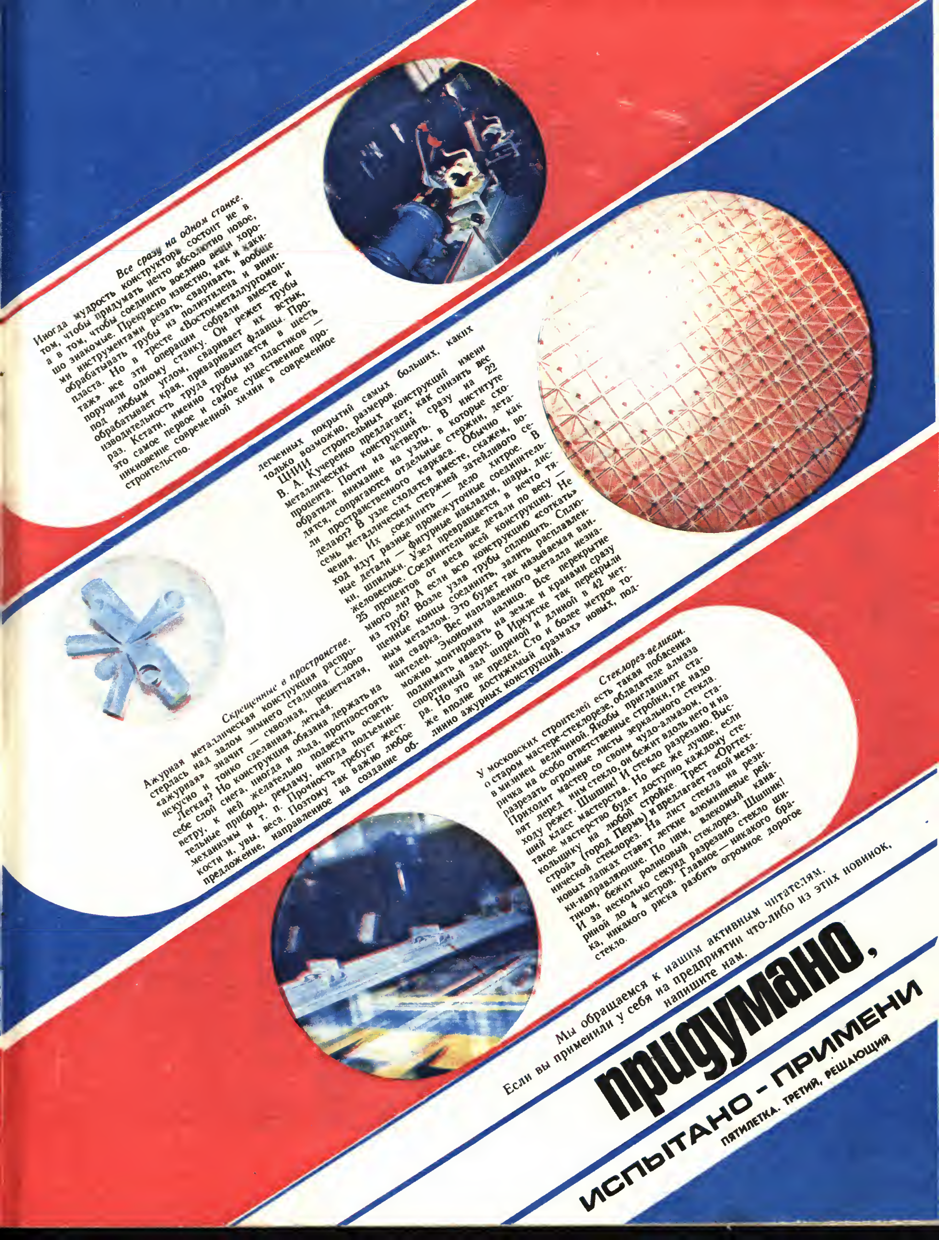
За годы Советской власти мы построили более сорока тысяч крупных сооружений. Именно крупных, важнейших. По стройкам, как по календарю, мы отсчитывали время и достижения. Магнитка, Турксиб, плотины Сибири, московская телебашня... Они стали символами труда строителей и одновременно наиболее вещественным воплощением человеческого труда вообще.

Очередная фотоинформация «Придумано, испытано — примени!» посвящена строительству. Несколько примеров того, как можно оригинально и разумно усовершенствовать свой труд.

Магниты для проектировщиков. Строительство начинается вовсе не с того момента, когда где-то в степи забьют первый колышек. Крохотный павильон автобусной остановки и домна-гигант имеют одно место рождения: лист ватмана. Чертежный стол и возле него проектировщик в белом халате. В белом халате с грязными рукавами. Почему грязными? Да потому что проектировщик еще усерднее, чем чертит, стирает резинкой-ластиком уже вычерченное. Проектирование промышленных предприятий — тугой узел взаимосвязанных и чаще всего взаимопротивоположных требований технологов, конструкторов, архитекторов, сантехников, электриков, специалистов по вертикальной планировке, транспортников, экономистов. Бесконечные увязывания и согласования приводят к множеству изменений каждого чертежа. Ничего не поделаешь, проектирование — процесс творческий. «Союзмашстройпроект» в Ленинграде предлагает проектировщикам обойтись без традиционных «ластиков». Новый метод проектирования называется «темплетно-магнитный». Несколько мудреное название, но метод прост и удобен. Под лист ватмана подкладывают лист жести. Изображения оборудования будущего завода — станки, аппараты, котлы, вентиляционные короба, электродвигатели, лифты и многое другое, по отдельности типографским или другим способом наносятся на отдельные бумажки — темплеты. Кроме того, понадобятся маленькие магнитики, их продают в магазинах игрушек. Вот и все. Темплеты кладут на ватман, на темплет — магнитик. Двигай темплеты, как хочешь, магнитик все равно будет их держать. Изменяй чертежи хоть сто раз. После окончательного согласования лист с темплетами фотографируют. Удобно, быстро, современно. Экономится время, затрачиваемое на многократное и нудное перечерчивание деталей чертежа.

Гусеница стоит дыбом. Удивительный трактор. У него сзади третья гусеница, да еще поставленная вертикально. Но вот трактор двинулся вперед, и назначение гусеницы, которая стоит дыбом, становится ясным. К ее звеньям приварены режущие пластинки и зубья. Гусеница заглубляется в землю, пластины и зубья режут грунт и одновременно выносят его наружу. За трактором остается траншея глубиной в полтора метра. Очень остроумный механизм. Его сконструировали в тресте «Промстроймеханизация», в Азербайджане. Самоходная эта машина способна разрабатывать твердый и скальный грунт. А пригодится она всюду. На какой стройке не роют траншеи и ямы?

Сверлилка-грузчик. Электрическая «сверлилка» в роли... подъемного крана. Предположим, у вас есть легкая монтажная лебедка. Но приводить ее в действие руками тяжело. Куйбышевский завод треста «Союзлифтмонтаж» предлагает простой выход. Для привода лебедки воспользоваться электросверлилкой. Сверлилка-грузчик поднимает 300 килограммов. Миновала надобность к лебедке, сверлилку используем по прямому назначению.



Все сразу на одном станке. Иногда мудрость конструктора состоит не в том, чтобы придумать нечто абсолютно новое, а в том, чтобы соединить воедино вещи хорошо знакомые. Прекрасно известно, как и какими инструментами резать, сваривать, вообще обрабатывать трубы из полиэтилена и винипласта. Но в тресте «Востокметаллургмонтаж» все эти операции собрали вместе и поручили одному станку. Он режет трубы под любым углом, сваривает их встык, обрабатывает края, приваривает фланцы. Производительность труда повышается в шесть раз. Кстати, именно трубы из пластиков — это самое первое и самое существенное проникновение современной химии в современное строительство.

Скрещенные в пространстве. Ажурная металлическая конструкция распростерлась над залом зимнего стадиона. Слово «ажурная» значит — сквозная, решетчатая, искусно и тонко сделанная, легкая. Легкая? Но конструкция обязана держать на себе слой снега, иногда и льда, противостоять ветру, к ней желательно подвесить осветительные приборы, рекламу, иногда подъемные механизмы и т. п. Прочность требует жесткости и, увы, веса. Поэтому так важно любое предложение, направленное на создание облегченных покрытий самых больших, каких только возможно, размеров. ЦНИИ строительных конструкций имени В. А. Кучеренко предлагает, как снизить вес металлических конструкций сразу на 22 процента. Почти на четверть. В институте обратили внимание на узлы, в которые сходятся, сопрягаются отдельные стержни, детали пространственного каркаса. Обычно как делают? В узле сходятся вместе, скажем, восемь металлических стержней затейливого сечения. Их соединить — дело хитрое. В ход идут разные промежуточные соединительные детали — фигурные накладки, шары, диски, шпильки. Узел превращается в нечто тяжеловесное. Соединительные детали по весу — 25 процентов от веса всей конструкции. Не много ли? А если всю конструкцию «соткать» из труб? Возле узла трубы сплющить. Сплющенные концы соединить, залить расплавленным металлом. Это будет так называемая ванная сварка. Вес наплавленного металла незначителен. Экономия налицо. Все перекрытие можно монтировать на земле и кранами сразу поднимать наверх. В Иркутске так перекрыли спортивный зал шириной и длиной в 42 метра. Но это не предел. Сто и более метров — вполне достижимый «размах» новых, подлинно ажурных конструкций.

Стеклорез-великан. У московских строителей есть такая побасенка о старом мастере-стеклорезе, обладателе алмаза в мизинец величиной. Якобы приглашают старичка на особо ответственные стройки, где надо разрезать огромные листы зеркального стекла. Приходит мастер со своим чудо-алмазом, ставят перед ним стекло, он бежит вдоль него и на ходу режет. Шшшик! И стекло разрезано. Высший класс мастерства. Но все же лучше, если такое мастерство будет доступно каждому стекольщику на любой стройке. Трест «Оргтехстрой» (город Пермь) и предлагает такой механический стеклорез. На лист стекла на резиновых лапках ставят легкие алюминиевые рейки-направляющие. По ним, влекомый канатиком, бежит роликовый стеклорез. Шшшик! И за несколько секунд разрезано стекло шириной до 4 метров. Главное — никакого брака, никакого риска разбить огромное дорогое стекло.

Мы обращаемся к нашим активным читателям. Если вы применили у себя на предприятии что-либо из этих новинок, напишите нам.

придумано, испытано — примени

пятилетка. третий, решающий



КАКИЕ ЖЕ ВЫ, МУРАВЬИ?

Новейшие энтомологические исследования несколько развенчали славу муравьев, этих, по сложившемуся представлению, «не покладающих рук» тружеников.

Оказывается, и в их обществе находится место для тунеядцев, и среди них есть немало любителей поживиться за чужой счет.

Речь идет об очень маленьких муравьях — паразитах или, как их называют, «муравьях-разбойниках», вторгающихся в чужие поселения и пожирающих заготовленные хозяевами впрок запасы. Они строят свои «воровские притоны» прямо внутри поселений муравьев другого вида, и их жилища так малы, что ищущий возмездия разъяренный «пострадавший» просто не может туда проникнуть.

Некоторые из них являются под видом «дружественного визита» и поселяются в хорошо организованном муравьином государстве. Вскоре они забирают руководство в свои руки и превращают хозяев в рабов, заставляя их работать на себя.

Когда же возникает опасность, что рабы вымрут, оккупанты заключают соглашение с самкой — царицей, и она начинает заботиться о выведении молодняка. Если это почему-нибудь не удается, захватчики нападают на соседний муравейник.



На юго-западе Европы водится порода муравьев, самка которых поселяется в жилище муравьев другого вида. Она пробирается к царице, нападает на нее и укусами в затылок умерщвляет. Нередко убийство матки продолжается несколько дней, и интересно, что подданные не спешат к ней на выручку.

После смерти матки осиротелый муравейник признает убийцу своей новой госпожой, и «верные подданные» с прежней любовью и заботой выводят из отложенных ею яиц новых паразитов. И, если в потомстве прежней матки количество рабочих муравьев превалировало, то здесь их значительно меньше.

Исследователям удалось также расшифровать значение сигналов тревоги, принятых у муравьев. Оказалось, что существуют три вида сигналов, применяемых в различных ситуациях. Вздрагиванием туловища муравей оповещает об изменении погоды и подает знак муравьям-нянькам убирать коконы в помещение.

Возбужденная беготня, касание усиками или головой говорят о том, что найдена большая добыча и нужна помощь, чтобы перенести ее. Сигналом самой большой опасности, адресованным ко всему населению муравейника и особенно к тем, кто занят чрезвычайно важным заданием и не должен реагировать на два первых сигнала, является капелька муравьиной кислоты, выделяемая нижнечелюстными железами, резкий запах которой привлекает всех муравьев, работающих вдали от муравейника. Это наблюдение подтверждалось искусственно: стоило только впрыснуть в муравейник капельку этой кислоты, и все обитатели начинали вести себя, как при появлении серьезной опасности.

Г. ДУБРОВСКАЯ

ПРОДОЛЖЕНИЕ ЖЮЛЯ ВЕРНА

В 1875 году Жюль Верн написал рассказ «Фантастический город».

Действие его происходило в Амьене 2000 года. Впрочем, ничего особо фантастического в городе будущего не было, кроме, пожалуй, странного концерта, который транслировали из «зала Герца» по проводам.

Пианист Пиановский сидел за роялем в Париже, а слушали его не только в Амьене, но и в Лондоне, Пекине, Вене, Праге и Риме.

Этот ли рассказ натолкнул львовского инженера М. Михальского на мысль и вправду организовать такой концерт, или же идея эта почти одновременно пришла в голову и писателю и изобретателю, но в 1881 году во Львове появились афиши, приглашавшие желающих побывать в концертном зале гостиницы «Русия» на первом в мире концерте, транслирующемся по проводам.

Нет уже ни концертного зала, ни самой гостиницы «Русия», в которой, кстати, когда-то жили Бальзак и Войнич. Но сохранились комплекты газет и афиш, которые и рассказали нам, что концерт прошел с огромным успехом.

Публики собралось с избытком. Многим пришлось стоять. Концерт транслировали на расстояние в 70 километров.

Принимали в нем участие ведущие артисты львовских театров, в том числе певец с мировой славой — Мишуга, который спел перед микрофоном несколько украинских народных песен. Особо недоверчивые потребовали,



чтобы раздвинули шторы на заднике сцены: не там ли спрятаны артисты.

Нет, все было правильно. Звуки действительно прилетали во Львов по проводам.

На сцене стояли громоздкие электрические батареи, аппарат с огромной трубой — прообразом граммофонных труб. К сожалению, схема усилителя и всей системы не сохранилась. Да и инженер держал это в секрете.

Авторы статей писали об отсутствии обмана с некоторым разочарованием. Фокус всегда убедительнее подлинного открытия.

Итак, аппаратуру для трансляции создал М. Михальский, а подготовил концерт директор Львовской консерватории и руководитель местного филармонического общества Кароль Микули. Так судьба идеи Жюля Верна пересеклась с судьбой человека, который мог бы быть героем Жорж Санд.

Судьба этого человека необычна, ярка и даже пестра. При жизни его явно недооценили, считали талантливым мотыльком, баловнем судьбы, жрецом мгновения. Поговаривали о том, что Микули «везет», что у него все как-то само собой получается. За что бы ни взялся — сразу же успех, удача.

Родился Кароль Микули в 1819 году в Черновцах, средней величины буковинском городе, в семье выходца из Армении. Мы не знаем, как и откуда попал отец Микули на Буковину, чем занимался, как воспитывал сына. Достоверно известно лишь то, что Кароль с детских лет интересовался музыкой и, вероятно, брал уроки у кого-то из местных педагогов. В 1835 году Кароль — студент медицинского факультета Венского университета. Из Вены Микули уезжает в Париж, знакомится там с Фредериком Шопеном, берет у Шопена уроки фортепиано. Через некоторое время Кароль Микули — уже ассистент Шопена и секретарь. Их связывали не только деловые, но и дружеские отношения. Шопен с вниманием относится к своему молодому товарищу по искусству и, следует думать, не обходит его советами. Во всяком случае, позднее Микули стал лучшим, по отзывам современников, исполнителем произведений Шопена — после самого Шопена. Польский писатель Корнилий Уйский называл игру Микули «перламутровым узором на бархате».

Микули объездил всю Центральную Европу с шопеновскими концертами. Известно, что побывал он, кроме Парижа, в Вене, Киеве, Бухаресте, Яссах, Кишиневе. Исполнял он и собственные мазурки и полонезы. Став уже известным музыкантом, Микули взялся за издание первого полного собрания сочинений Фредерика Шопена.

Кароль Микули принадлежал четырем культурам: французской, польской, украинской и армянской. И в каждой из них он оставил заметный след.

После Парижа Микули на некоторое время возвращается в родные Черновцы и здесь всерьез и с необыкновенным увлечением изучает украинский и армянский музыкальный фольклор. К сожалению, архивные материалы, относящиеся к этому периоду жизни Микули, крайне бедны. Приходится пользоваться скупыми сведениями из австрийских и польских провинциальных газет второй половины прошлого века.

И мы не знаем, изучал ли Микули песни турецких армян или же песни, созданные армянами, поселившимися в средние века во Львове, Станиславе и Луцке. Можно предположить, что увлечение фольклором повлекло за собой и интерес к хоровой музыке, он принимает предложение возглавить Галицкое музыкальное общество и филармонию во Львове, организует специальные классы гармонии и фортепиано. Многие известные композиторы и музыканты получили начальное образование именно в этих классах.

Свыше тридцати лет Микули был одной из самых значительных фигур в музыкальном мире Западной Украины. Его деятельность во многом опередила дальнейшее развитие музыкальной мысли в крае. И память о Кароле Микули одинаково дорога и украинскому и армянскому народам.

Что касается М. Михальского, то он вскоре после львовского концерта, захватив всю аппаратуру, уехал в Париж, где, вероятно, надеялся преуспеть. Но, по всей видимости, мечтам инженера Михальского не суждено было осуществиться.

У ЯЩЕРИЦЫ КОРОТКАЯ ПАМЯТЬ

Грузинские биологи Н. Сихарулидзе и А. Кадагашвили установили это с точностью до минуты. Экспериментаторы кормили ящериц мучными червями на гвоздичном масле, зная, что пресмыкающиеся эту «закуску» терпеть не могут и более того — приходят от нее в ярость. Спустя 2—3 минуты ящерицам вновь предлагалось то же блюдо, и они, естественно, отворачивались от него, но через 8—20 минут как ни в чем не бывало набрасывались на еду. И, конечно, снова приходили в неистовство. И сколько бы раз это ни повторялось, больше 10 минут рефлекс не удерживался и угасал. Происходило это летом. А зимой у ящериц память короче: рефлекс держится всего 6—8 минут.

Наш репортаж — из лаборатории антропологической пластической реконструкции Института этнографии АН СССР. Лаборатории, основанной М. М. Герасимовым и возглавлявшейся им на протяжении двадцати лет.



М. ЧЕРКАСОВА

ХОЧУ увидеть ЛИЦО

На мой звонок дверь отворилась и, показалось, — в уютно обжитую квартиру. Но первое впечатление тут же рассеялось: странный, ни на что не похожий мир открылся вдруг. Со всех сторон — глаза, диковинное собрание человеческих лиц. Мужчины, женщины, дети, красавцы и сущие уроды, одни будто бы знакомые — такие, как мы, другие — чуждые, немыслимые и в то же время убедительные своей яркой индивидуальностью. Вот прямо в упор смотрит невероятное и одновременно совершенно живое лицо: покатый, убегающий назад лоб, тяжело нависшие надбровья, сокрушительные челюсти, узкие, плотно сомкнутые губы, косо срезанный назад подбородок. И мощь, чудовищная мощь шеи и гигантских плеч — неандерталец...

Невольно оборачиваешься на другой взгляд, мужественный и скорбный: благородные черты мужского лица — крупный с горбинкой нос, высокий лоб. Чуть позднее я узнаю его историю. Он был в числе двадцати семи погребенных в братской могиле мужчин — молодых, сильных. Самый цвет племени. Наверное, враги застигли их врасплох, скорее всего на ночлеге. Потом уже мертвых их отбили свои и предали земле по всем правилам. Этот был кузнецом. При нем нашли полный набор инструментов — форму для отливки топора, плитунаковальню, каменные молоты, тигли для плавки металла — хоть сейчас принимайся за работу. А случилось это на территории нынешней Чувашии три с половиной тысячи лет назад...

По стенам всех комнат деревянные стеллажи от пола до потолка, а на них плотными рядами бюсты людей. Ожившее, облаченное в зримую плоть прошлое человечества. И здесь же в картонных коробках и на полках — черепа: прежде чем все эти лица взглянули на нас из своего невероятного далека, работающие здесь люди взяли в руки вот такие изглоданные временем кости.

Я бродила возле стеллажей и не шел из головы недавний спор:

— Это же чистейшая магия, простому смертному такое не под силу. Ну, а раз мага не стало...

— Но остались его ученики!

— На волшебников не учатся, поймите!

Ощущение волшебства, совершающегося в этих стенах таинства и в самом деле не поки-

1. Леня Яблонский делает рисунок черепа с помощью диаграфа.

2. Галина Вячеславовна Лебединская и Таисья Сергеевна Сурнина.
3—6. Реконструкции воинов эпохи неолита из могильников Украины, сделанные Г. В. Лебединской и Т. С. Сурниной.
4. «Садко».

Фото С. Иванова

дало меня. Только «маг» — Михаил Михайлович Герасимов в последний раз около трех лет назад переступил порог лаборатории. Знакомит меня с ней его ученица, Галина Вячеславовна Лебединская. Их здесь двое, ветеранов. — она и Таисья Сергеевна Сурнина были с Михаилом Михайловичем с самого рождения лаборатории, все эти двадцать с лишним нелегких лет. Нынешний штат лаборатории невелик: кроме них, рентгенолаборант Александра Александровна Гончарова и лаборант Леня Яблонский, студент-заочник истфака МГУ.

В руках у Лени череп, разделенный по линии носа как бы на две половины: одна — голая кость, другую он одел уже слоем мастики в условную, но вполне реальную плоть.

новили, что такая зависимость есть, хотя и очень тонкая: кости черепа как бы хранят на себе слабый отпечаток давно исчезнувшего лица. Именно строго научный подход позволил им выработать свой метод реконструкции, неукоснительно соблюдающийся в лаборатории во всех деталях и по сей день.

Прежде всего, с помощью диаграфа (этот прибор вы видите на фото 1) делается обводка черепа в фас, в профиль, сверху. Далее, на основании полученных рисунков, строится контур мягких тканей — это, так сказать, предварительная часть работы и ее документация. Следующий этап — тот, за которым мы застали Леню, — лепится половина лица, и только после тщательной проверки всех деталей череп

конструкцию уходит по меньшей мере два месяца, а чтобы приступить к этой работе, нужны долгие годы подготовки. Требуется в совершенстве знать анатомию, перерисовать, переглядеть, перещупать множество черепов. Только опыт, долгая и упорная тренировка могут заставить заговорить мертвую кость языком живых мышц. Но и увидеть мало. Надо воплотить увиденное в зримую реальность, тут не обойтись без искусства скульптора, без художественного чутья, интуиции, и, конечно же, специальных познаний антрополога. Такое, на первый взгляд, заманчивое и эффектное дело оборачивается тяжелым трудом. Недаром начинали здесь многие, остались верными — единицы.



2

— Чуточку, пожалуй, заглубил веко, — замечает подошедшая Галина Вячеславовна и, смерив взглядом открытую для глаз половину черепа, точным движением поправляет что-то.

Половина черепа оставлена для контроля, но это значит, что в темных провалах глазниц, в немых для нас линиях лба, скул, подбородка Леня и Галина Вячеславовна улавливают реальные черты человеческого лица.

«Хорошо видит череп», — сказала она про Леню. Но, может быть, каждый из них видит по-своему, или задача имеет вполне определенное для каждого случая решение? Вот тут и встает самый главный вопрос — о том, зависит ли строение мягких тканей лица от особенностей черепа. Герасимов и его ученики уст-

одевается в слой мастики (если череп сильно поврежден или представляет особую ценность, восстановление проводится в специальной отливке). Непременное требование: все этапы работы обсуждаются совместно, так что каждая реконструкция по существу — коллективное творчество. То, что просмотрел один, увидит другой.

Кажется, это чистейшая магия — взять в руки полуистлевший череп и воскресить по нему лицо, такое живое и убедительное, что невольно оборачиваешься на его взгляд. И все-таки это не магия, а наука. Иначе разве можно верить в подлинность этих лиц, которых никто никогда не видел и никогда не увидит? И еще — это колоссальный труд. На одну ре-

— Из неолитического могильника Латвии. Женщина. Молодая, — объясняет Галина Вячеславовна, когда я подсаживаюсь, наконец, к ее письменному столу. Среди оттисков статей, рукописей и научных сборников отрешенно покоится широкоскулое, из зеленоватой мастики лицо. Разговаривая со мной, Галина Вячеславовна привычно тянется к недоделанной работе, бережно, даже ласково берет в ладони голову со стола, внимательно вглядывается в нее. И я начинаю понимать, что она любит их, давно умерших и безвестных: воину из могильника на Днепре дала имя Садко, а фатьяновцев так и назвала «мои любимцы» — и в самом деле, удивительно тонкие и какие-то одухотворенные лица были у людей этого зага-

дочного племени, около трех тысячелетий назад жившего на территории нынешней средней России.

— Очень хочется видеть лицо. Лепишь, а самой не терпится узнать, какой была она... они — наши предки.

Лица далеких предков — какими они были? Ведь в те давние времена не оставляли портретов, люди научились делать это много позднее. А тысячи поколений так и канули в вечность, почти ничего не оставив нам о себе. Верно, хорошему антропологу и одни кости расскажут немало, и, когда он работает, перед его умственным взором толпятся живые люди. Но ведь видеть их всем хочется! Именно такую возможность дает метод Герасимова, и в руках тех, кто сейчас им владеет, — ключ, позволяющий открывать безнадежно, казалось бы, утраченные страницы человеческого прошлого. Надо только, чтобы у учеников Герасимова было побольше своих учеников, чтобы не умерла эта единственная на весь мир школа.

Сейчас сотрудники лаборатории продолжают начатую еще при ее основателе работу: восстановление облика людей эпохи неолита — времени, удаленного от нашего на пять-шесть тысяч лет. Самого Михаила Михайловича особенно интересовало еще более глубокое прошлое человечества: ему принадлежат широко известные реконструкции синантропа, питекантропа, неандертальцев, живших десятки и даже сотни тысяч лет назад.

Но чем дальше в глубь тысячелетий, тем реже и даже фрагментарнее находки костей, на весь мир их — единицы. Неолит же — время, куда более близкое нам, и находок, относящихся к нему, несравненно больше, а сохранность их много лучше. В лаборатории мечтают создать атлас совсем особого рода: свести на его страницах неолитические могильники со всех уголков нашей страны и по каждому из них сделать как можно больше реконструкций. И тогда получится замечательный по своей широте и единственный в своем роде «групповой портрет» наших неолитических предков.

Конечно, замысел этот очень сложный, требующий уйму времени и труда. И все же постепенно, капля за каплей, копится материал, и на этих страницах мы попытались даже дать маленький фрагмент из задуманного атласа. Перед вами (фото 3—6) четверо мужчин примерно одного возраста из различных могильников, раскопанных на территории Украины. Того, что из Вольнинского могильника, Галина Вячеславовна и назвала «Садко».

А на очереди исключительно интересная и очень ответственная реконструкция. Одна из самых ценных археологических находок последнего времени — открытое экспедицией профессора Бадера во Владимирской области погребение мальчиков каменного века — эпохи верхнего палеолита (подробно мы писали об этой находке в «Знание — сила», № 1 за 1970 год). И вот тщательно отреставрированные руками Галины Вячеславовны черепа палеолитических мальчиков стоят здесь, на полке. Какие сюрпризы они нам преподнесут? Время ведь интереснейшее: более двадцати тысяч лет отделяют их от наших дней. Человеческие расы тогда только еще начинали формироваться.

Но один сюрприз уже есть. Похоже, что закрепившееся за этой находкой название «мальчики» справедливо только наполовину: один из «мальчиков», тот, что помладше, по всей видимости, — девочка!

Последнее слово ученых, правда, еще впереди...



3



4



5



6



НОСОРОГ В ХОЛОДИЛЬНИКЕ

Недавно профессор физиологии Давид Виттингем, который много лет занимался решением проблемы, как сохранить жизнеспособных эмбрионов различных млекопитающих для того, чтобы впоследствии из них можно было бы вывести животных, сделал сообщение о своем успехе: ему удалось при очень низкой температуре сохранить эмбрионы мышей.

Все подобные попытки, предпринимаемые до него, кончались неудачей. Трудность заключалась в том, что ученые не могли найти материал, в котором сохранялась бы жизнеспособность эмбрионов во время их замораживания. Виттингем в своих опытах использовал синтетическую ткань «поливинил пиролидин».

Во время опыта эмбрионы мышей, охлажденные им до 0°С, были помещены в поливинил пиролидин и быстро заморожены до —79°С. После тридцатиминутной выдержки температура смеси была снова повышена и произведена проверка эмбрионов на жизнеспособность. К радости ученого, почти 75 процентов зародышей остались жизнеспособными и могли начать свое развитие.

Способ Виттингема найдет широкое применение в селекции высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных: овец, коров и свиней.

Если дальнейшие исследования в этой области окажутся такими же успешными, то, возможно, наступит время, когда мы сможем сохранить для своих потомков эмбрионы таких ценных видов редких животных, как белые носороги, которые сейчас находятся на грани полного вымирания. И для этого потребуется обычный домашний холодильник.



ПУШКИН. «ЗАМЕЧАНИЯ О БУНТЕ»

Н. ЭЙДЕЛЬМАН,
кандидат исторических наук

Прошел год со времени сенсационного обнаружения десяти пушкинских автографов: 37 страниц рукописного текста из архива Павла Ивановича Миллера. Этому событию были посвящены газетные сообщения, недавно появилась и научная публикация новых материалов (в 33-м томе «Записок» Отдела рукописей Ленинской библиотеки). Однако всем этим не завершилось, а лишь начиналось исследование новонайденных документов. Одним из десяти явился неизвестный прежде беловой автограф пушкинских «Замечаний о бунте», своеобразного секретного приложения к его «Истории Пугачева». Хотя текст этих замечаний давно печатается в собраниях сочинений поэта по сохранившимся копиям, хотя выдержки из этой работы сотни раз приводились в разных статьях и книгах о Пушкине и Пугачеве, но, как это ни парадоксально, «Замечания о бунте» остаются почти не изученными: они ни разу еще не были объектом специального научного анализа — отсутствие подлинника, по-видимому, сильно охлаждало исследователей. Всегда приходилось допускать, что какие-то подробности, существенные для истории и текстологии работы (например, поправки, вставки, пометы на полях и т. п.), не учтены даже в самых солидных копиях. Да если бы копии были и стопроцентно верны (чего никогда не бывает!) — даже этот факт может быть «заверен» только авторской рукописью... Открытие белового автографа «Замечаний о бунте» — и причина и повод для нового обращения к хорошо известной пушкинской работе. Автор научной публикации всех новонайденных автографов Н. Я. Эйдельман сделал попытку рассмотреть «Замечания о бунте» в целом. Полностью его изыскания публикуются в книге «Герцен — против самодержавия (Секретная политическая история XVIII—XIX вв. и Вольная русская печать)», подготовленной для издательства «Мысль». Сегодня мы публикуем выдержки из этой работы.

Хоть каплю добра...
Пушкин. Дневник

Два приговора сопровождали Пугачева в могилу: первый — «бунтовщику и самозванцу Пугачеву учинить смертную казнь, а именно: четвертовать, голову воткнуть на кол, части тела разнести по четырем частям города и положить на колеса, а после на тех же местах сжечь».

Второй приговор: «Внутреннее возмущение, происшедшее от донского казака Емельки Пугачева, предать вечному забвению и глубокому молчанию».

Первый приговор был исполнен в Москве, на Болотной площади, 10 января 1775 года.

Второй не был исполнен никогда. Пугачев посмертно сделался непременным участником различных возмущений, политических дискуссий, бунтов, восстаний и революций.

В 1789 году восстанет Франция, сотрясется Европа, и тот, кто задумается о возможности подобных взрывов в России, не минет Пугачева. Екатерина II воскликнет над «Путешествием из Петербурга в Москву»: «Автор бунтовщик похуже Пугачева!» (хотя сам Радищев, между прочим, писал о «грубом самозванце» Пугачеве и его сторонниках как о людях, искавших «...в невежестве своем паче веселие мщения, нежели пользу сотрясения уз»). В 1817 году сенатор А. А. Бибиков в книге о своем отце, одном из главных подавителей крестьянского восстания, напишет: «Пугачев... употребил те же меры и шел той же дорогой, коими впоследствии времени успевали в действиях своих к погубе и несчастью своего отечества и к всеобщему ужасу Мараты и Робеспьеры».

1816—1825 годы — тень Пугачева на совещаниях и в спорах декабристов.

Никита Муравьев (вслед за Д. И. Фонвизиным): «Государство... которое бродяга, никем не наученный, мог привести в несколько часов на край гибели».

Николай Бестужев: «В случае какого-либо переворота и особенно, ежели бы оный начался с низших сословий, быть готовым людям, могущим направить буйное стремление черни, которая не знает сама, чего она хочет, чтобы действуя совокупными силами и единодушно, остановить могущие от сего произойти неустройства и кровопролития».

Когда же декабристы предстали перед Следственным комитетом, в Москву было послано предписание — доставить «без огласки... все дело, производившееся в Правительствующем Сенате обще с членами Святейшего Синода и другими персонами о государственном преступнике Пугачеве»: для суда и казни в 1826 году искали прецедентов в 1775.

1830—1831, — может быть, самые пугачевские из прошедших шестидесяти лет. Тогда (в 1770 годах) — чума, теперь (1830-е) — холера; тогда и теперь для «черного народа» — худшие годы из плохих; тогда «военные громы» (Польша, Турция) ускоряли грозу на Урале и Волге; теперь — войны с Турцией, Персией, Польшей и мятежи, кровь — в Севастополе, Новгороде, Старой Руссе (где, по слухам, кое-кто из офицеров перешел к неприятелю...)

«Ведь не Пугачев важен, да важно всеобщее негодование», — писал А. И. Бибиков Д. И. Фонвизину в послании от 29 ноября 1774 года, которое впервые опубликовал Пушкин в приложении к своей «Истории Пугачева».

* * *

Чрезвычайное сходство 1770-х с 1830-ми было замечено, конечно, не одним Пушкиным, но вряд ли еще хоть одному человеку во всей огромной стране могла в ту пору пригрезиться или присниться «История Пугачева» — написанная и напечатанная.

Тема Пушкин — Пугачев изучена неплохо. Ученых разных поколений издавна привлекало это «пересечение» — крестьянская война XVIII века и величайший поэт XIX... К двухсотлетию Пугачевского восстания, которое исполняется в нынешнем году, накопилось множество фактов, немало обобщений, и можно сказать, что последовательность событий в общем ясна...

Пушкина допускают в архивы, но первоначальный план — писать «Историю Петра» — вскоре откладывается на несколько лет, мысли постепенно возвращаются к недавним событиям: в 1832 году начата, но не закончена повесть «Дубровский» — здесь уже «стихия мятежей»; с начала 1833 года под видом занятий историей Суворова Пушкин принимается за Пугачева. Одновременно переплетаясь с темою «1770-е — 1830-е» (народный бунт тогда и теперь), появляется мотив «1790-е — 1830-е»:Радищев, дворянские революционеры. («Кто был на площади 14 декабря? — спрашивал Пушкин. — Одни дворяне. Сколько ж их будет при первом новом возмущении? Не знаю, а кажется много».)

Известно, что пока книга не была совсем готова, Пушкин продолжал маскировать свои намерения, боясь как бы на Пугачева, «преданного всякому проклятию», не наложили нового запрета. Отъезд в пугачевские края — Поволжье, Урал — был объяснен властям подготовкой нового романа, «коего большая часть действия происходит в Оренбурге и Казани». Как недавно установлено, Пушкин мистифицировал начальство нарочито неверными ссылками на свои архивные изыскания в Оренбургском, Нижегородском и других местных архивах, в то время как примерно 80 процентов материала для книги было «потихоньку» добыто из секретных документов Военной коллегии.

Осторожничая, Пушкин знал, что делал, — когда книга вышла, министр народного просвещения Уваров кричал о ней, как о «возмутительном сочинении» (в те времена слово «возмутительный» еще сохраняло свой первоначальный смысл — «имеющий отношение или призывающий к возмущению»). Даже через полвека, в 1888 году, цензурный комитет воспротивился изданию «Пугачева» для народного чтения, ибо «оно мо-

жет быть читано в кабаках, на всех публичных местах и послужить предлогом для разнообразных толков и суждений».

Ясно понимая возможность всяких преград и придирок, Пушкин решил воспользоваться дарованным ему правом на царскую цензуру. Рукопись была представлена Николаю I. 17 января 1834 года на балу царь заметил Пушкину по поводу Пугачева: «Жаль, что я не знал, что ты о нем пишешь, я бы тебя познакомил с его сестрицей, которая тому три недели умерла в крепости Эрлингфосской» (на самом деле подразумевалась дочь Пугачева Аграфена). В тот день Пушкин, кажется, впервые поверил, что царь может пропустить его труд в печать. Вскоре рукопись вернулась к автору с собственноручными замечаниями императора, которые в основном требовали смягчения отдельных характеристик, эпитетов. Так, царю не понравилось, что Пугачев в одном месте назван «славным мятежником» (то есть известным, знаменитым), что кое-где при описании крестьянских побед употреблены слова, невыгодные для престижа правительственных войск... Наиболее существенной поправкой царя была перемена названия: не «История Пугачева», ибо Пугачев, по мнению высших властей, не имел истории, — а «История Пугачевского бунта».

В общем Пушкин, несомненно, ждал худшего. Однако царь разрешил публиковать «Историю...», еще и не прочитав рукопись до конца. О причине такой снисходительности в наше время возникли ученые споры. Некоторые исследователи видели в Николае, пропустившем «Пугачева», оплошного цензора.

Несколько лет назад однако сильно укрепилось иное объяснение событий. Н. Н. Петрунина сумела обосновать мысль, в свое время сформулированную еще М. Н. Покровским:

«Пугачев был совершенно определенной фигурой на шахматной доске Николая. Им пугали помещиков, не желавших поступиться своими правами на личность крепостного... Через пять лет после смерти Пушкина Николай, проводя в Государственном совете закон об «обязанных крестьянах», будет напоминать своим дворянам... о пугачевском бунте, показавшем, «до чего может достигнуть буйство черни». Николай, конечно, отнюдь не был против эксплуатации крестьянина помещиком, но даже и он понимал, что пора этой эксплуатации принять новые формы».

Действительно, многие документы 1830-х и более поздних лет свидетельствуют, что царь, стремясь предотвратить очевидную для него угрозу новой пугачевщины, не раз предостерегал дворянство и говорил о «зле крепостного права», впрочем, тут же поясняя, что «...отмена его при настоящих обстоятельствах есть зло еще большее». Н. Н. Петрунина вспоминает речь Николая I перед депутатами новгородского дворянства (1831 год): «Приятно мне было слышать, что крестьяне ваши не присоединились к моим (восставшим) поселянам, что доказывает ваше хорошее с ними обращение; но, к сожалению, не везде так обращаются... Положение дел весьма нехорошо, подобно времени бывшей французской революции. Париж — гнездо злодеяний — разлил яд свой по всей Европе, и мы получили его, но позже всех, вероятно, потому, что мы для них потяжелее всех. Не хорошо. Время требует предосторожности». Николай I как бы принял формулу генерала Бибикова, дважды (в основном тексте и приложениях) повторенную Пушкиным: «Ведь не Пугачев важен, да важно всеобщее негодование». Царские опасения были на руку Пушкину, хотя его глубинные мысли — иные, а иногда и противоположные воззрениям высочайшего редактора...

Полтора года было затрачено на «Историю Пугачева», причем с выходом ее работа не заканчивалась... Пушкин хотел написать о том, что интересовало и волновало, поделиться с мыслящим обществом своими идеями насчет важнейших событий прошлого и настоящего («одна только история народа может объяснить истинные требования оного»); наконец, он желал, может быть, хоть немного повлиять на «сильных мира сего»: поэт не упускал случая говорить «истину царям», с улыбкой или без улыбки... прежде он добродушно посмеивался над няней, которая «70-ти лет... выучила наизусть новую молитву об умилении сердца владыки и укрощении духа его свирепости, молитвы, вероятно, сочиненной при царе Иване»; посмеивался, но сам не раз пробовал укротить «неумолимого владыку». В России в ту пору и после было немало умных, тонких людей, понимавших, что это ни к чему и поэту не управлять царями. Однако сам Пушкин знал, что «тонкость редко соединяется с гением, обыкновенно простодушным, и с великим характером, всегда откровенным». Пушкин надеялся хотя бы на один шанс из тысячи; к тому же, если бы и такой надежды не было, все равно считал бы долгом ту откровенность, которая всегда при великом характере, и продолжал бы преподносить «истину царям», хотя бы из чувства самоуважения.

Согласно дневнику поэта, во время его беседы 19 декабря 1834 года с великим князем Михаилом Павловичем, «разговор обратился к воспитанию, любимому предмету его высочества. Я успел высказать ему многое. Дай бог, чтобы слова мои произвели хоть каплю добра!»

«Нельзя пропускать случая, чтобы сделать добро», — скажет он по другому поводу; «хоть каплю добра...» — это как бы невидимые эпиграфы (не единственные, не исчерпывающие, но необходимые!) к «Истории Пугачева».

Само представление рукописи на просмотр царю было началом плана — «Хоть каплю добра»... В худшем случае, если бы книгу запретили, она осталась бы «секретной запиской по крестьянскому вопросу»; почти все главные мысли, которые Пушкин несколько позже сконцентрирует в «Замечаниях о бунте», не предназначенных для печати, уже имелись в труде, пошедшем в типографию.

* * *

Однако еще до того, как из типографии II отделения собственной его императорского величества канцелярии был получен весь тираж «Истории Пугачевского бунта», автор приготовил секретное дополнение к книге.

Первое упоминание о «Замечаниях» — в письме Пушкина к Бенкендорфу от 23 ноября 1834 года. Сообщив о том, что «История...» отпечатана, автор просил разрешения представить первый экземпляр книги царю, «присовокупив к ней некоторые замечания, которых не решился я напечатать, но которые могут быть любопытны для его величества».

4 декабря 1834 года начальник III отделения А. Н. Мордвинов отвечал Пушкину примечательным слогом: «его величество соизволил отозваться, что изволит назначить время, в которое угодно будет его величеству вас принять».

«История Пугачевского бунта» поступила в продажу около 28 декабря 1834 года, между тем обещанной аудиенции автор не получал.

Придавая большое значение своим замечаниям как для дальнейшей работы, так и для определенного воздействия на Николая, Пушкин не стал дожидаться и переслал рукопись царю при известном письме к Бенкендорфу от 26 января 1835 года.

Сообщая царю свои замечания, Пушкин надеялся на успех просьбы, высказанной в том же послании Бенкендорфу, — «о высочайшем дозволении прочесть Пугачевское дело, находящееся в архиве».

Успокаивая Николая I представлением ему некоторых материалов «не для печати», Пушкин как бы доказывал тем свою благонадежность и право на ознакомление с другими, секретными материалами, «если не для печати, то по крайней мере, для полноты моего труда, без того несовершенного, и для успокоения исторической моей совести».

Таким образом, происхождение рукописи «Замечаний» связано с далеко задуманным планом — получить доступ к секретным закрытым архивохранилищам, где сосредотачивались материалы о последних периодах российской истории — XVIII и начале XIX столетия.

* * *

С тех пор прошло почти полтора века... «Замечания о бунте» оставались секретом не слишком долго: появилось несколько копий, затем — в России и за границей — первые печатные фрагменты; наконец стал известен полный текст, который уже около столетия помещается в собраниях пушкинских сочинений, но с пояснением, что публикуется по копиям, снятым разными людьми в разное время с «утраченного автографа».

Не потому ли «Замечания о бунте» цитируются в сотнях статей и книг, отлично известных всем, но ни разу не сделались предметом специального исследования? Хотя известный текст считался достаточно надежным, отсутствие рукописи, заверенной рукою Пушкина, все же порождало определенную сдержанность, особенно при анализе истории и текстологии «Замечаний...»: а вдруг копии не совсем соответствуют подлиннику? Не было случая, чтобы обретение прежде недоступных рукописей — даже самых известных и тысячекратно печатавшихся пушкинских работ — не вносило чего-либо нового в наши представления об этих работах. И можно уверенно утверждать, что, не имея автографов «Гавриилиады», «Пиковой дамы», мы знаем об этих сочинениях много меньше, чем хотелось бы...

И тут наш рассказ подходит к одному из самых волнующих событий в мире поисков и находок последних лет. После более чем столетних громадных разысканий неизвестных пушкинских рукописей, в которых участвовало несколько поколений замечательнейших ученых, трудно было вообразить, что еще могут быть такие крупные пушкинские открытия, как то, о котором сейчас будет рассказано.

20 марта 1972 года художница-пенсионерка Олимпиада Петровна Голубева доставила в Отдел рукописей Ленинской библиотеки материалы из семейного архива Миллеров. Среди рукописных документов Павла Ивановича Миллера оказались десять автографов Пушкина: девять писем поэта (четыре — к П. И. Миллеру, одно — к В. А. Жуковскому и четыре — к А. Х. Бенкендорфу), а также беловая рукопись «Замечаний о бунте».

Последняя — на пяти вложенных друг в друга больших двойных листах с водяным знаком «А. Г. 1834» — бумага производства фабрики Гончаровых, родственников Натальи Николаевны. Из двадцати имеющихся страниц рукою Пушкина исписано неполных семнадцать. Заглавия никакого нет: возможно, оно когда-то было на обертке, но позже рукопись была вложена в двойной без всяких водяных знаков лист, где находятся следующие строки: «Примечания к Истории Пугачевского бунта, написаные А. С. Пушкиным (они не предназначались для печати, а были представлены государю) на семнадцати страницах. Получил их от Александра Сергеевича в 1836 г. П. Миллер».

Молодой чиновник Павел Миллер занимал очень важную должность. Он был личным секретарем самого шефа жандармов графа Бенкендорфа. Впрочем, как и другие чиновники из лицейских, он относился к Пушкину с восторженным обожанием и несколько раз пытался облегчить положение поэта. Так, в 1834 году секретарь Бенкендорфа, через общего лицейского приятеля Михаила Деларю, предупреждает Пушкина, что ему грозит опасность: письмо поэта к жене, содержащее смелые рассуждения о трех царях и о наследнике, было перлюстрировано на московском почтамте и сообщено «наверх». Пушкин был столь же благодарен за дружеское предупреждение, сколь возмущен и оскорблен вторжением властей в его семейную переписку. Вскоре он попытается подать в отставку и покинуть двор, но будет вынужден взять свое прошение обратно. Вокруг этого эпизода завязывается переписка, которая в значительной степени тоже отложилась в бумагах Миллера.

Но как оказался у секретаря Бенкендорфа автограф «Замечаний о бунте»? Согласно записи Миллера на обложке, Пушкин подарил ему рукопись в 1836 году, то есть не меньше чем через год после прочтения ее царем. Легче всего объяснить этот дар, если иметь в виду какое-то отношение Миллера к движению рукописи...

Прочитав «Замечания», царь мог оставить их у себя (как это было, например, с пушкинской запиской «О народном воспитании») или вернуть. Очевидно, работа была возвращена, и карандашные отчеркивания на полях как будто свидетельствуют об интересе, который вызвали у Николая I некоторые отрывки. Обратное движение «Замечаний» шло, вероятно, тем же порядком, как и в других подобных случаях, — переданное через Бенкендорфа, через него же и возвращалось.

Мы не знаем, когда вернулась рукопись. Может быть, она «зале-

жалась», и только в 1836 году благодаря усилиям Миллера была извлечена из бумаг шефа жандармов?

Сам факт такого пушкинского подарка Миллеру обнаруживает их близкие отношения в 1835—1836 годах, о чем известно не было. Однако не следует забывать, что Пушкин помнил о разных услугах, оказанных ему Миллером прежде, и по одной этой причине мог пойти навстречу просьбам или намекам бывшего лицеиста и влиятельного чиновника.

Автограф «Замечаний о бунте» совершил в первые годы некоторое путешествие, побывав, кроме Пушкина, кажется, в руках только трех лиц: Бенкендорфа, Николая I и Миллера.

П. И. Миллер писал о подробностях, касающихся Пушкина, что они «...останутся всегда интересными для тех, кто обожал его как поэта и любил как человека». (Из записки о дуэли и смерти Пушкина, также поступившей в марте 1972 года в составе архива Миллера в Отдел рукописей Ленинской библиотеки.)

Те, кто «обожал», «любил», — это, конечно, сам Миллер, Деларю, а также другие известные, малоизвестные и совсем не известные нам друзья, приятели и доброжелатели, кто не сумел спасти, но умел иногда помочь Пушкину или сохранить для себя и других некоторые его рукописи.

Миллер скончался в 1885 году. Рукопись «Замечаний о бунте» (как и другие пушкинские автографы из его собрания) перешла к его племяннику генерал-майору Николаю Васильевичу Миллеру, затем — к племянницам генерала и внучатым племянницам П. И. Миллера Марии Владимировне и Софье Владимировне Петерсен. По смерти С. В. Петерсен (в 1945 году) архив перешел к ее друзьям, сестрам Анастасии Петровне и Олимпиаде Петровне Голубевым; в марте 1972 года О. П. Голубева принесла рукописи в Ленинскую библиотеку.

Сейчас, почти через 140 лет после того, как «Замечания» были переписаны и отправлены к царю, они — перед нами...

Текст известный, даже очень известный — и в то же время новый. Не только потому, что там есть некоторые разночтения: обретенный автограф дает повод заново перечесть «Замечания» и заново подумать над каждой строкой.

* * *

В «Замечаниях о бунте» говорится о причинах огромных успехов Пугачева, о ничтожестве и бездарности правительственного аппарата, о таких зловещих секретах императорского дома, как убийство Петра III и Павла I.

Из текста «Замечаний», как и по другим сочинениям поэта, мы видим, сколь громадны его исторические познания и интересы. Пушкин, историк и исторический мыслитель, находился на высшем уровне российского и всемирного просвещения.

Его колоссальная историческая эрудиция выходила далеко за пределы опубликованных в России материалов. Ему были доступны старославянские, греческие, латинские, французские, английские, немецкие, итальянские, польские и другие источники.

Он поглощал, по собственному выражению, «целые подводы книг», открывал рукописи, глубоко запрятанные в архивных недрах, запоминал сотни рассказов осведомленных очевидцев, «бывалых людей» — и все это усваивалось, переплавлялось в гениальные строчки пушкинских стихов и исторической прозы.

«История народа принадлежит поэту», — говорил великий историк—поэт Пушкин.

Поэт брался за перо не только для того, чтобы оживить и воскресить для народа его собственную историю, но и чтобы народу помочь.

В «Замечаниях о бунте» каждый из преподнесенных царю секретных фактов — будь то вопрос о положении крестьян, о беззаконии в судах, о жалкой роли российского духовенства — становился поводом для серьезных намеков царю, доказательств, что положение в стране за 60 послепугачевских лет мало переменилось, что нужны серьезные реформы — «необходимость многих перемен»...

Пушкин намекает, просит, заклинает царя использовать свою гигантскую власть для существенных преобразований. Как вещая Кассандра, поэт видит вперед намного дальше, чем царь и правительство.

Между тем мы знаем теперь, что именно после 1830—31 гг. Николай, в сущности, отказывается от сколько-нибудь серьезных реформ. Непосредственно после 14 декабря этот вопрос не был еще решен. Секретный правительственный комитет, образованный 6 декабря 1826 года, действительно, рассматривал серьезные, коренные общественно-политические проблемы. Однако после российских, польских и западноевропейских потрясений 1830—31 гг. царь напуган возможными последствиями «уступчивости» и утверждается в мысли в корне ничего не менять: констатируя российское зло и неустройство (крепостное право прежде всего), он находит решительные перемены «при настоящих обстоятельствах... злом еще большим». Если же крупных реформ не будет, спокойствие крестьян, по Николаю, почти целиком будет зависеть от помещиков: в этой-то обстановке правительство, царь все громче обращаются к дворянству, предостерегая от чрезмерного жестокосердия, которое чревато новой пугачевщиной.

Николай I в своих видах считал полезной публикацию «предостерегающей» книги Пушкина, но шел он при этом совсем в другую сторону, нежели автор. В «Истории Пугачева» и «Замечаниях о бунте» доказывается необходимость «многих перемен», царь же хочет сохранить все «как есть»: Пушкин пишет для реформ — царь печатает вместо реформ.

* * *

...Пушкин не думал о потомках-читателях, когда набрасывал замечания для царя. Но пушкинская рука не могла не внести в документ «временный» и частицу вечного. Мы находим в пушкинских замечаниях мысль, беспокойство, борьбу, страдание.

Спустя 135 лет нигде *не сгоревшая* подлинная рукопись «Замечаний о бунте» неожиданно вышла на свет... ●



ВОСЬМОЕ ЧУДО СВЕТА

В. МАСЛИН

Кандидат исторических наук В. П. Маслин во время своей недавней поездки в Индию сделал несколько фотоочерков о памятниках архитектуры этой древней страны. Один из них посвящен Тадж-Махалу.



Трудом и талантом народа преображается облик древней Индии. Растут новые города, промышленные и культурные центры. Как символ дружбы и сотрудничества между народами Индии и Советского Союза встали корпуса металлургического комбината в Бхилаи, завода тяжелого машиностроения в Ранчи, учебные корпуса и лаборатории институтов в Дели и Бомбее.

Но народ хранит и замечательные памятники прошлого, свидетелей истории страны, ее самобытной культуры. Свято хранит и по праву гордится ими.

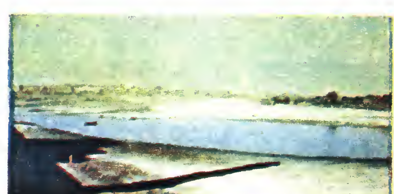
И, бесспорно, в числе первых стоит Тадж-Махал, прекрасный мавзолей, построенный Шах-Джеханом, четвертым императором из династии Великих Моголов, в середине XVII века. Мавзолей, ставший венцом архитектурного зодчества и предметом гордости не только народа Индии, ибо творение рук человека всегда памятник его творцу — Человеку, его таланту, его вечному стремлению к прекрасному.

Автором проекта мавзолея был выдающийся архитектор XVII столетия Устад-Иса. Тадж-Махал строился 22 года. Годы строительства символически отмечены 22 небольшими куполами, возвышающимися над въездными воротами.

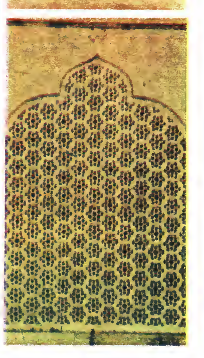
Не только со всей Индии, но и из соседних стран были собраны лучшие строители, каменотесы, ювелиры для строительства мавзолея. Его создавало более 20 тысяч человек. Мрамор для него доставлялся из копей Индии, Афганистана, Ирана, Средней Азии.

Тадж-Махал, окруженный великолепными садами и парками, возвышается на берегу реки Джамны, поражая совершенством пропорций, изяществом и строгостью форм, непередаваемой игрой красок. Семидесятипятиметровое сооружение венчает купол, необычайно нежный и чистый по очертаниям. Некоторое представление о красоте Тадж-Махала, его изящных формах дают эти снимки. Однако язык фотографии не настолько богат, чтобы выразить красоту Тадж-Махала, его богатейшее многоцветье, тончайшую резьбу по камню.

Тадж-Махал многолик. В лучах утренней зари он окрашен в мягкие светло-розовые тона. В яркий солнечный день он словно серебристое облако парит над землей. В лунные ночи он светится таинственным золотистым светом, будто высеченный из гигантского лунного камня.









Более ста лет назад один начинающий ученый совершил ошибку. Теперь она давно забыта. Мы помним лишь о его зрелых работах, принесших ему заслуженную славу. Ворошить прошлое я решился отнюдь не для того, чтобы опорочить имя этого человека, а потому, что в истории науки немало подобных эпизодов и над ними стоит задуматься.

Речь идет об Измаиле Ивановиче Срезневском (1812—1880) — виднейшем историке русского языка и древнерусской литературы, филологе, палеографе, славяноведе, авторе капитальных трудов и бесчисленных статей. Срезневский, профессор Санкт-Петербургского университета, воспитал блестящую плеяду учеников, исследователей русской культуры.

Жизнь его сложилась весьма счастливо. Он родился в семье профессора Харьковского университета и рос в среде прогрессивной местной интеллигенции, увлекавшейся самобытной украинской культурой. Девятнадцатилетним юношей он издал альманах со своими стихотворениями, а несколько лет спустя приступил к публикации сборников «Запорожская старина». Это была характерная для периода романтизма попытка рассказать об истории Украины устами ее народа. В хронологической последовательности здесь были помещены песни и думы, записанные, как разъяснялось в предисловии и примечаниях, издателем и его друзьями непосредственно от бандуристов. Книга вызвала широкий резонанс. Гоголь писал Срезневскому: «Все думы и особенно повести бандуристов ослепительно хороши. Из них только пять были мне известны». С продолжением «Запорожской старины» составитель хотел подождать до отзывов в журналах. Но Гоголь торопил его, уверяя, что ничего дельного из критики он не почерпнет. Впрочем, все отклики были благоприятными. Белинский неоднократно цитировал «Думу о Сашке Мушкете». Другими текстами пользовались М. А. Максимович, Н. И. Костомаров.

Выпустив в свет шесть книжек «Запорожской старины», Срезневский неожиданно забросил фольклор и занялся экономическими науками. Вскоре он представил Харьковскому университету в качестве докторской диссертации «Опыт о предмете и элементах статистики и политической экономии сравнительно». Специалисты отвергли ее, автору пришлось вернуться к филологии. Неудачи такого рода, конечно, не забываются, но академической карьере Срезневского фиаско на поприще политэкономии нисколько не помешало. В 1839 году министерство просвещения отправило его в трехлетнее научное путешествие по славянским землям. Он побывал в Чехии, Лужице, Крайне, Фриули, Далмации, Черногории, Хорватии, Сербии, изучил там в монастырях и архивах сотни древних рукописей, завязал прочные научные отношения с ведущими славистами. Дальше все шло хорошо, жизнь текла ровно и размеренно, по традиционному руслу. В 30 лет — профессор. С 1848 года и до конца дней он вел основные филологические курсы в Санкт-Петербургском университете. Некоторое время он был его ректором. В 1851 году, тридцати девяти лет, стал академиком.

В списке работ Срезневского, опубликованном еще при жизни, около четырехсот названий. Многое было издано посмертно, прежде всего «Материалы для словаря древнерусского языка»: четыре громадных тома — 285 печатных листов. Свыше 130 000 выписок из источников учтено в этом справочнике. Более семисот манускриптов были полностью скопированы рукою Срезневского. Но и объем проделанной работы, почти невероятной для одного человека, — не главное. Главная ценность — в научных наблюдениях и заключениях, вытекающих из этих наблюдений. Насколько богаты и тем и другим книги Срезневского, показывает переиздание их чуть ли не через сто лет, уже в наши дни: речи «Мысли об изучении русского языка» — в 1959 году и «Словаря» — в 1958. Мысли Срезневского не устарели. Заслуги его перед русской наукой очевидны, общепризнаны и значительны.

Но при всем том на безупречной репутации профессора появилось со временем одно темное пятно, и с ним он и сошел в могилу. Это была та же «Запорожская старина», с которой началась его успешная научная деятельность. В середине XIX века изучение фольклора и истории Украины продолжалось во все возрастающих масштабах. И вот обнаружилось, что большинство дум, записанных от бандуристов Срезневским и его помощниками, больше ни разу не удалось услышать из уст сказителей. Настораживало и противоречие ряда дум и сопровождающих их статей и комментариев фактам, зафиксированным в надежных исторических источниках. По мере ознакомления с украинским фольклором все более книжным выглядел и стиль «повестей бандуристов». Неминуемо поднялся вопрос — а бесспорен ли этот материал, не представляют ли собой сборники Срезневского сочинения современных авторов, подделывавшихся под фольклор и выдававших свои стилизации за творчество бандуристов.

Ничего неправдоподобного в таком предположении не было. В XIX веке фольклористика как наука едва зарождалась. Об идеально точной записи народной поэзии еще не думали. Люди, интересовавшиеся ею, считали самым важным «овладеть ее духом». Вполне допустимым находили создавать всяческие вариации на народные темы, соединяя куски разных песен и былин, очищая их от «грубых» выражений, добавляя собственные строки «для красоты». Признание, что в «Запорожскую старину» были включены некогда сочинения молодого Срезневского или кого-либо из его друзей, не удивило бы филологов.

Первым намекнул на сомнительность этого издания в 1857 году историк Н. И. Костомаров: «Нельзя, однако, не заметить недоказанности многих рассказов в «Запорожской старине» событий казацкой истории, противоречащих всем до сих пор известным источникам... Срезневский оказал бы услугу науке, если б теперь вспомнил о своей «Запорожской старине» и сделал общеизвестными те таинственные источники, которыми пользовался при составлении исторической части своего труда».

Ответа не последовало.

Прошло еще полтора десятка лет. Подозрения касательно «Запорожской старины» увеличивались. Покинувший университет и поселившийся на Михайловой горе над Днепром дряхлый Максимович каялся, что вдали от украинских сел с их песнями и языком он поддался на обман и засорил свои кни-

ги фальшивками. Лишь вернувшись на родину, он почувствовал, как не похожи на подлинные думы мнимые «сокровища» Срезневского. В 1874 году слово «подделки» черным по белому было напечатано во введении к двухтомной антологии украинских песен. Рецензируя это издание, Костомаров высказался о «Запорожской старине» гораздо определеннее, чем в 1857 году: «...были ли эти думы и песни составлены нарочно для того, чтобы морочить любителей народной поэзии, или же они написаны, как и всякое другое поэтическое произведение, вовсе не с целью выдавать их за народные, а собиратели ошибочно включили их в число народных, во всяком случае они долго вводили нас в заблуждение».

И снова промолчал Срезневский.

В феврале 1880 года Костомаров, зная, что Срезневский умирает, сурово подвел итог его жизни: «...много вреда наделал малорусской истории и этнографии этот человек... Он, конечно, сам сознает грех свой и удаляется не только от повторения его, но даже избегает разговоров и упоминаний о «Запорожской старине», однако мужества и честности у него не хватает, чтобы решиться во имя истины публично сознаться в том, что все, выдававшееся им за историческую и этнографическую правду, была ложь... Срезневский не только печатал фальшивые стихи, выдавая их за народные песни и думы, но даже подставлял и сообщал фальшивые летописные повествования...»

В тот день, когда это было написано, тело Срезневского уже лежало в гробу, но еще не было предано земле.

После смерти профессора вышли подробные некрологи, сборники статей его памяти, биографические очерки, обзорные работы с обширными разделами о жизни и деятельности классика русской филологии. Надо было что-то сказать и о щекотливом вопросе. Сын Измаила Ивановича, Всеволод, и автор «Истории русской этнографии» А. Н. Пыпин в один голос заявили, что ученый, несомненно, сам понял, какой ошибкой была его юношеская публикация, и даже указал на это, хотя и мельком, в примечаниях к переписке А. Х. Востокова. С трудом разыскиваем в этой объемистой книге несколько строк петита. Здесь Срезневский напечатал собственное письмо к знаменитому языковеду, отправленное вместе с «Запорожской стариной», и сорок лет спустя снабдил его таким примечанием: «Некоторые из этих песен записаны мною со слов певцов, другие — были мне доставлены приятелями и благоприятелями». С большой натяжкой можно усмотреть в этой фразе признание недоброкачественности своей первой работы. Скорее, тут улавливается желание свалить вину на «благоприятелей». Нет, двусмысленное примечание 1873 года нельзя считать серьезным ответом критикам.

А между тем ответить было так просто! В предисловии к «Запорожской старине» автор с важностью рекомендует книгу читателям как результат семилетних трудов. Значит, он начал ее в 1826 году, когда ему едва исполнилось 14 лет. Итак, обсуждалось и осуждалось творчество несовершеннолетнего подростка.

И все-таки шестидесятилетний академик не нашел в себе сил объяснить, что четырнадцатилетним мальчишкой, в пору, когда фольклористика еще не стала наукой, он сочинил легкомысленную книжку и просит теперь специалистов ею не пользоваться. Вероятно, он думал, с каким злорадством встретили бы его покаяние коллеги (а лучше ли они его?), как признание давней ошибки неминуемо сказалось бы на оценке его сегодняшних методически безукоризненных работ. Сталкиваться и с тем, и с другим предстояло бы до конца дней. Самолюбию первоклассного ученого ежедневно наносились бы удары.

Он предпочел отмолчаться. Человеческие слабости возобладали над чувством научного долга.

Вот об этой поучительной истории мне и хотелось напомнить, потому что в той или иной мере сходные нравственные проблемы мучат многих ученых, и наука от этого немало теряет. Но история еще не исчерпана. Помимо вреда, принесенного науке, Срезневский и самому себе изрядно напортил. Может быть, он пострадал даже больше всех. Пусть и с опозданием, но историки и фольклористы разобрались, что к чему, и не пользовались уже сомнительными источниками. Жизнь же Срезневского была отравлена. Первый симптом мне видится в его неожиданной попытке, бросив фольклор, заняться политэкономией почти сразу же после издания и успеха «Запорожской старины». Попытка не удалась — политэкономические темы в николаевские времена были под запретом. Должно быть, теми же колебаниями вызвано желание отсрочить выпуск следующих книжек.

Сознавая недостатки своего издания, вынужденный вернуться к филологии, Срезневский в дальнейшем совершенно отошел от фольклористики и обратился к более надежным памятникам древнерусской литературы. На изыскания фольклористов он смотрел отныне с сугубой подозрительностью. Когда вышел из печати первый том олонецких былин П. Н. Рыбникова, тех самых былин, что входят сейчас в каждую школьную хрестоматию, Срезневский опубликовал крайне кислую рецензию. В ней он упирал на свое «...впечатление, ведущее за собой нерешимость простодушно доверять, что собранные песни суть действительно произведения народные, а не подражания им».

Обжегшись на молоке, он дул на воду.

Но так было не только с былинами и думами. Любопытна в этой связи статья Писарева «Наша университетская наука». Писарев, как и Чернышевский и Добролюбов, слушал лекции Срезневского в Петербургском университете, работал в его семинарах. Измаилу Ивановичу было тогда пятьдесят лет, он был в расцвете таланта. Преисполненный отвращения к университетской системе преподавания, беспощадный к профессорам-рутинерам, Писарев не мог не выделить Срезневского, фигурирующего в статье под именем Сварожича (Сварог — верховное божество древних славян). В то же время он почувствовал в нем какой-то внутренний надлом, какую-то червоточину. Писарева поразил мощный критический ум, всеразлагающий, всеразрушающий, способный все развенчать, но не собрать воедино, не творить. Ему бросилось в глаза, что профессор всячески избегает обобщений и выдает на лекциях студентам лишь сырой материал, притом почти всегда добытый им самим, не веря опубликованному коллегами. Сварожич, по словам Писарева, «...как человек умный, понимал неестественность своего положения, но по всей вероятности, он начал понимать ее уже тогда, когда дорога была выбрана, когда первые и самые трудные шаги были пройдены и когда, следовательно, поворотить назад и пойти по другой дороге было уже неудобно и тяжело. Он, конечно, никогда не говорил о том, что ему не нравится предмет его занятий... Но всякий мало-мальски внимательный наблюдатель мог заметить, что Сварожич глубоко равнодушен к своей науке и даже невольно относится к ней с легким оттенком скептического презрения».

Может быть, Писарев — сторонник реальных знаний, третировавший гуманитарные науки как «болтовню», в чем-то сгустил краски, приписав учителю собственное восприятие филологии? Но и в воспоминаниях других учеников нарисован образ, во многом похожий на тот, что набросан Писаревым. Так, в мемуарах П. Н. Полевого отмечены огромная «алчность к работе» Срезневского, его колоссальная эрудиция и наряду с этим скептицизм, мнительность, недоверчивость к самому себе. Полевой утверждает, что в разговорах Срезневский иногда увлекался и излагал свои интереснейшие концепции, но никогда не публиковал их. Итог таков: для того, чтобы стать великим ученым, у него было все, но ему «не хватило бодрости духа». Всеволод Срезневский в биографии отца прямо называет причину его всеразъедающего скептицизма — неудачное начало с «Запорожской стариной». Опрометчивый поступок романтически настроенного юноши исказил весь жизненный путь на редкость одаренного ученого.

Что же, спрашивается, человеческому самолюбию всегда суждено побеждать научную совесть? Нет, это не так. Можно привести случаи, прямо противоположные только что рассказанному, но от этого не менее удивительные. Вот один из них. В школьных учебниках любой страны — будь то СССР, США, Франция или Индия — упоминается имя Евгения Дюбуа (1858—1940) — биолога, отыскавшего недостающее связующее звено между обезьяной и человеком — питекантропа. Громадно по значению само открытие, необычна и его история.

В годы первых триумфов дарвиновских идей молодой голландец задался целью найти теоретически предсказанного Геккелем питекантропа. Решить эту задачу было неимоверно сложно. Где добыть средства на исследования? В каком уголке земного шара, в каких географических и геологических условиях залегают костные останки наших древнейших предков? Все было неясно. Дюбуа начал с того, что поступил врачом в голландскую колониальную армию и в 1887 году отправился на Суматру. Тем самым он обеспечил себе «оплату проезда» к месту раскопок и наметил район исследований. Три года копал он пещеры на острове и всюду безрезультатно. У другого давно опустились бы руки, но Дюбуа не сдавался. В 1890 году он перенес раскопки на Яву и здесь с тем же упорством вел работы еще три года. Тут на реке Соло у Триниля его ждал успех: были найдены черепная крышка, бедренная кость и три зуба примитивного человекоподобного существа. В 1894 году он напечатал книгу об этой находке, но этим завершился лишь первый этап в судьбе открытия и начался второй, наиболее ответственный — борьба за его признание. Сообщение никому не известного врача вызвало бурю. Многие авторитетные биологи, и среди них знаменитый на весь мир Рудольф Вирхов, заявили, что описанные кости принадлежат скорее всего своеобразному гигантскому гиббону и для понимания эволюции человека не дают ничего. Другие ученые поддержали точку зрения Дюбуа. Проблема питекантропа оживленно дебатировалась на трех международных конгрессах по биологии — в Лейдене в 1895 году, в Кембридже — в 1898 и в Берлине — в 1901, и только в нынешнем столетии мнение об яванском питекантропе как о переходной форме от обезьяны к человеку стало общепринятым. Дюбуа победил.

...Говорят, он не выдержал бремени мировой славы. Жил в Лейдене затворником, никого не подпускал к сейфу с костями, не позволял их вновь измерить, не верил в позднейшие находки на Яве, сделанные Кенигсвальдом. Это как-то объясняет и неожиданный финал его жизни. По прошествии сорока лет после раскопок в Триниле, в 1935 и 1940 годах, Дюбуа опубликовал статьи, в которых вдруг согласился со своими давними оппонентами: да, то, что он нашел, — всего-навсего останки гиббона. Понадобились новые наблюдения и сопоставления, чтобы показать: прав был Евгений Дюбуа 1894, а не 1935 года. Вероятно, мы никогда не узнаем, что заставило восьмидесятилетнего старика перечеркнуть тщательно обоснованные научные выводы и внести ненужную сумятицу в антропологию. Однако сам отказ от открытия прославившегося ученого не может не произвести впечатления. Ведь времени для новых открытий у него уже не оставалось. Он терял все. Имя, репутацию, посмертную славу.

...Поиски достойного решения встающих перед нами нравственных вопросов, казалось бы, такие личные, субъективные, далекие от сухой, строго объективной науки, на самом деле теснейше переплетены с наукой, постоянно влияют и на ход исследований и на их результаты. Для подлинного ученого мало быть специалистом, прежде всего надо стать настоящим человеком, обладающим чуткой совестью, сознанием долга и ответственности перед людьми, всеми, которые будут жить после тебя.

...Как нескончаемо разнообразны человеческие характеры, так же многообразно и отношение людей к науке, а отсюда и их роль в ней — и положительная, и отрицательная. ●

ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ

КАНАЛ БАЙКАЛ — ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН: РАЗОБЛАЧЕНИЕ ЛЕГЕНДЫ

Уважаемая редакция!

В отрывном календаре за 1972 год под рубрикой «Знаете ли вы?» написано: «В Байкал впадает не 336 рек, как ранее считали, а 544». В связи с этим к нам, в Лимнологический институт Сибирского отделения АН СССР, приходит много писем, ответы на которые занимают немало времени. Письма с подобными вопросами пересылает нам Иркутская студия телевидения. Не могли бы вы поместить наш ответ в журнале? Может быть, это уменьшит приток столь однообразных вопросов?

Почти 100 лет назад И. Д. Черский, объехав Байкал на весельной лодке, насчитал 336 речек, впадающих в озеро. Эти цифра и вошла в литературу. На туристской карте масштаба 1:1 000 000 обозначено 45 притоков. А на стотысячной карте их можно насчитать более тысячи.

Площадь пяти самых крупных притоков — Селенги, Баргузина, Верхней Ангары, Турки и Снежной — занимает 92,7 процента от всей водосборной площади Байкала. Пятидесяти наиболее крупных рек — 96,8 процента. На все остальные сотни (а возможно, и тысячи — как считать) притоков остается всего лишь 3,2 процента от общей площади. Естественно, эти проценты составляют уже не реки и даже не речки, а ручьи и ключи. Есть ли смысл теряющийся в галечнике ручей считать наравне с рекой Селенгой, которая вносит в Байкал 50,7 процента всей приточной воды? В своем бассейне она имеет десятки тысяч таких ручьев.

Нам кажется, не будет грубой ошибкой сказать, что в Байкал впадает около 50 рек. Для красного словца — около 500 притоков. Гадать же, какая из цифр — 336 или 544 — более реальна, пожалуй, нет смысла.

Второй не менее распространенный вопрос — о подземном ходе, будто бы соединяющем Байкал с Ледовитым океаном. Некоторые авторы писем даже советуют пускать пустотелые сварные аппараты в воронку над истоком «подземной реки». Всплыв в Ледовитом океане, их ярко-красные корпуса с белой надписью «Байкал» должны помочь ученым обнаружить место выхода «подземной реки».

Легенда о подземном канале возникла у байкальских рыбаков. В северной части дельты Селенги, в 4—5 километрах от берега, против местечка Кукуй действительно есть незаметная для глаза воронка, образованная двумя встречными течениями. В нее иногда затягивает едва держащиеся на воде предметы, например омулевые сети. Поставят их рыбаки с вечера, уснут в лодке, а утром сетей нет, и лишь привязанный к лодке конец уходит вглубь. Глядя на медленно вращающуюся на одном месте лодку, обычно говорят: «Вот опять кто-то закуковал, пораспутывает теперь сети». Поэтому-то впадающую здесь протоку с рыбацкими избушками на берегу и назвали Кукуй.

Мы купались над этой воронкой, опускали на глубину 400 метров приборы, прощупали дно эхолотом. Вдоль желоба подводного Кукуйского каньона здесь в северном направлении проходит довольно сильное придонное течение. Иногда возможны и мутьевые потоки, но никакого всасывания воды в грунт обнаружить не удалось.

Обычно приводят и другие аргументы в защиту «подземного хода». Откуда в Байкале омуль и нерпа, как не из Ледовитого океана? Почему в песчаных косах находят обломки океанских парусных судов? Почему Байкал волнуется в тихую погоду?

Омуль и нерпа никакого отношения к океанам не имеют. Это древние континентальные животные азиатского материка. В мелких водоемах они были истреблены человеком и остались только в самых крупных.

С другой стороны, даже в сильно опресненных мелководных морях Ледовитого океана омуль не живет. Он только начал приспосабливаться к солоноватой воде дельты реки Лены, Енисейской и Обской губ.

Ластоногие, в частности нерпа, прошли путь эволюционного развития также в континентальных условиях. Их предками были хищники, которые поначалу ели погибшую рыбу, а потом научились ловить ее на речных перекатах, как это делают сейчас медведи. Как и выдра, нерпа, наконец, постепенно приспособилась к жизни в воде, дав новую ветвь ластоногих. В океане такой процесс невозможен.

Если даже допустить, что между Байкалом и океаном существует подземный канал, то течение в нем может быть только в сторону океана. Обратный ток воды, якобы создающий волнение в тихую погоду и выброс обломков океанских судов, невозможен: ведь Байкал расположен на 455 метров выше уровня океана.

Наконец о судах. Странно, но люди быстро забыли, что до конца прошлого столетия по Байкалу плавали парусные суда, в том числе и трехмачтовые бригантины. Самым опасным для них участком плавания было резкое сужение Байкала между его Средней и Южной впадинами. Именно здесь, на песчаных мелководьях Селенги, и погибло большинство этих судов.

Длина Байкала 636 км. Нередко бывает, что в Среднем Байкале создается штормовая обстановка, а в Южном в это время штиль. Лишь широкая пологая волна, обычно называемая баргузином, пошевеливает поверхность воды, указывая на то, что озеро где-то неспокойно.

В. ГАЛКИН,
сотрудник Лимнологического института СО АН СССР,
Иркутская обл.,
пос. Листвянка



Елена РАБИНОВИЧ

СУДЬБА ИМЕНИ

Имя Елена сейчас, пожалуй, самое распространенное в нашей стране. Во Фрунзенском районе Москвы в пятидесятых годах Еленами были названы 13 процентов девочек, в Свердловске в 1966 году — 15 процентов, в Автозаводском районе Горького в 1967 году — 16,5 процента.

Разнообразны причины, побуждающие родителей называть так своих дочерей, но, конечно же, одна из главных — «нравится». Каждое имя вызывает какие-то ассоциации, и человек, даже совершенно неосведомленный в античной мифологии, знает о существовании Елены Прекрасной. Многие знают еще, что она была гречанкой. А представление о Древней Греции как о стране особой «красивости» чрезвычайно распространено. Ореол красоты вокруг всего, связанного с европейской (преимущественно греческой) античностью, является непременной принадлежностью нашей культуры, начиная с эпохи Возрождения.

Между тем в Греции девочки никогда не получали при рождении имени Елена. Конечно, у греков были в большей и в меньшей степени популярные имена. Аполлонии и Дионисии переполняют историю и литературу. Мы знаем двух Аристофанов и двух Платонов, нескольких Леонидов. И женских имен мы знаем достаточно — однако Елен среди них нет. Так ли это удивительно?

Главных героев «Илиады» зовут: Елена, Парис, Агамемнон, Менелай, Одиссей, Ахилл, Гектор. И ни одним из этих имен греки не называли своих детей, хотя очень любили «Илиаду» и «Одиссею».

У нас принято давать детям имена любимых литературных героев и любимых писателей. В современной Греции такая мода, видимо, тоже существует. Знаменитый археолог Генрих Шлиман, нашедший развалины Трои, встретил на острове Итака, родине Одиссея, человека по имени Одиссей. А вот Никий, древнеафинский политический деятель, почитавший Гомера до такой степени, что заставил сына выучить наизусть «Илиаду» и «Одиссею», тем не менее назвал сына не Агамемноном, а Никератом. Трудно сейчас дать объяснение этой «отрицательной моде», но отметить ее можно.

Откуда же пришла Елена в христианские святцы? Ведь была, значит, святая Елена! Кто же она и почему была так названа? Святая Елена — жена римского императора Констанция Хлора (правил с 293 по 306 год н. э.) и мать императора Константина Великого (правил с 306 по 337 год н. э.), в честь которого назван город Константинополь. Умерла она в 327 году, примерно восьмидесяти лет от роду. Елена была христианкой, и в значительной степени под ее влиянием Константин не только сам перешел в христианство, но и сделал его государственной религией.

В дохристианской Римской империи, кроме людей, получивших при рождении имя и носивших его всю жизнь с большим или меньшим достоинством, был большой класс людей, практически не имевших имен. Это были рабы и гетеры. Собственно говоря, у свободнорожденных гетер имена вообще-то были, но они придумывали себе псевдонимы «покрасивее». Рабы же вообще не считались людьми. Если гетеры занимали самое низкое место в общественной иерархии, то рабы были как бы исторгнуты из общества. Настоящего имени у них тоже не было, подобно домашним животным они обходились кличками, рабскими именами.

Чем отличается рабское имя от настоящего? Его дает хозяин, и хозяин же его меняет. Ни при каких обстоятельствах Цезарь не превратится из Гая в Марка, а Марк Цицерон не станет вдруг Гаем или Секстом. Но вполне может случиться, что виночерпия в доме какого-то богача всегда зовут Вакхом. Купит он нового раба, сделает его виночерпием взамен прежнего и тоже будет звать Вакхом, а как его звали у старого хозяина — не имеет значения.

И рабов часто звали именами мифологических персонажей. Ведь если бы раба звали Титом или Квинтом, он мог оказаться тезкой римского гражданина. Филон или Эпиктет станет тезкой свободного грека. Хорошо ли? А вот какой-нибудь Ахилл или Нарцисс — тут уж сомнений быть не может: греков так не звали, римляи — тем более, и всегда ясно было, что это рабское имя.

Но когда раба отпускали на волю, что часто случалось в императорском Риме, то рабское имя превращалось в настоящее — несменяемое и неизменное, хотя сам вольноотпущенник и не был еще полноправным гражданином. Таким образом «красивое» мифологическое имя было вернейшим показателем того, что его носитель — вольноотпущенник в первом поколении. Ведь детей своих он назовет уже латинскими именами. Например, отец знаменитого поэта Горация, вольноотпущенник, назвал сына Квинтом. Хотелось заставить всех забыть о рабском происхождении — если не свое, так хоть детей.

Итак, носитель мифологического имени — раб или был рабом, а если это женщина — то рабыня (вольноотпущенница) или гетера. Теперь можно вернуться к нашей героине, святой Елене. Кем же была она?

Мы довольно хорошо знаем биографию императрицы Елены после замужества, но первая половина ее жизни теряется в подозрительном тумане. Жития святых обычно подробно рассказывают о жизни героя от начала и до конца. Автор жития Елены упоминает о ее муже Констанции Хлоре и сообщает, что, кроме Елены, тот был женат на Феодоре, дочери царя Максимиана Еркулея. Феодора эта не имеет к Елене никакого отношения, но дотошный ученый монах не может не сказать о ней и ее роде. Однако он же ни словом не упоминает о том, откуда Констанций Хлор взял замуж Елену! А ведь житие-то именно Елены. В чем тут дело? В Древнем Риме полагали, что люди скрывают о себе только плохое, и уж если человек вообще умалчивает о своей жизни до определенного момента — значит, он молчит о том, что может его опорочить.

Трудно, казалось бы, установить сейчас, более чем через полторы тысячи лет, какие сплетни о будущей святой ходили по огромному и разноязычному «римскому миру». Однако на самом деле — возможно. Ведь коль скоро авторы, писавшие о Елене уже после ее смерти, не имели никакой официальной информации о первой половине ее жизни, следовательно, они пользовались именно слухами, пересказывали какие-то истории, казавшиеся им достоверными, хотя и лишенные определенного источника. Можно смело предположить также, что до нас дошли несколько приукрашенные рассказы, ибо они создавались тогда, когда Елену уже канонизировали. Итак, обратимся к двум имеющимся версиям происхождения святой.

Первая (и более распространенная) хорошо увязывается с тем обстоятельством, что император Константин переименовал малоазиатский город Дрепан в Еленополь. В соответствии с этой версией Елена действительно происходит из Малой Азии, только не из захолустного Дрепана, а из находившегося рядом с Дрепаном большого и богатого приморского города Никомидии. Она дочь никомидийского трактирщика. Так пишет Амвросий Медиоланский (Медиолан — латинское название Милана), известный богослов, впоследствии объявленный святым. Он родился около 340 года н. э., то есть писал о Елене хотя и через много лет после ее смерти, но застав еще помнивших ее людей. Елена у Амвросия Медиоланского — не только дочь трактирщика, но и прислуживает в трактире. Трактиры в крупных приморских городах были чрезвычайно веселыми заведениями. Учитывая, что мы имеем дело со смягченным вариантом (житие), можно утверждать, что императрицу считали просто бывшей гетерой. Это к тому же прекрасно подтверждалось ее именем, часто служившим псевдонимом гетер.

Вторую версию дает средневековая английская хроника под названием «История бриттанцев». Автор хроники, Джоффри из Монмаута, умерший в 1154 году (родился около 1100 года), считает Елену дочерью Коэла, короля Колчестера (одно из мелких княжеств, существовавших на Британских островах до объединения страны). Если бы Елена, и вправду, была принцессой, то вряд ли скрывала бы это. Так что знатность рода, по всей вероятности, — поздний вымысел. Остается иноземное происхождение. Однако иноземное происхождение в сочетании с мифологическим именем указывает на рабыню. Ведь не в Колчестере же девочку назвали Еленой! Представить себе это так же нелепо, как средневекового англичанина по имени Добрыня. А если кто-то имел право сменить ей имя, то она не была свободной.

Обе версии происхождения императрицы одновременно являются описанием тех двух (и только двух!) случаев, в которых женщина могла называться Еленой. Несомненно, что в императрице всех смущало не только темное прошлое, но и имя, которое могло принадлежать лишь рабыне или гетере. Соответственно и появились два варианта биографии.

Как ни скрывала императорская семья позорное пятно, скрыть его было невозможно. Шила в мешке не утаишь. И шилом этим оказалось имя, знак принадлежности к самому презренному слою общества, а то и к «человеконогим» (так называли рабов греки).

Императрицу разоблачило ее собственное имя. Но она была последней его жертвой. Все последующие Елены, уже христианки, названы в честь святой, так что имя это утратило свой социальный смысл. Снова и снова повторяют в сотнях тысяч семей имя из эпической поэмы, созданной почти тридцать веков назад. Особая любовь к этому имени в России берет свое начало в первой половине XIX века. Тогдашнее увлечение античностью отразилось во многих стихах Пушкина, Жуковского, Батюшкова. Тогда же вышел замечательный перевод «Илиады», принадлежащий перу Гнедича и открывший России Гомера. ●



КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ...

ГДЕ ВЫ, ДОДО?

Додо — первый вид птиц, истребленный человеком. Последнее упоминание об этих птицах, живущих на острове Маврикия, встречается в 1681 году. Последнее истлевшее чучело сожгли в одном из музеев в 1755 году. В Британском музее и Кембридже сохранились лишь два неполных скелета, да в Копенгагене — часть клюва. Однако известно, что несколько птиц вывезли живыми с острова Маврикия в Японию,

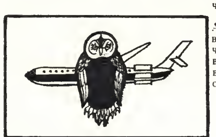


Индию, Голландию и, возможно, в Англию. Интересно, как же сложилась там их судьба? Быть может, живы их потомки?

ТРУДНОЕ ВРЕМЯ ДЛЯ СНЕЖНЫХ СОВ

Власти Международного аэропорта в Канаде занялись ловлей снежных сов. А дело вот в чем. В прошлом году из арктических вод Канады произошла массовая миграция леммингов, и снежные совы остались без пищи. Поэтому вместо зимовки в субарктике они направились к югу. Там они наткнулись на лесные массивы. Но совы никогда не видели их, испугались и полетели искать безлесные участки. Так они оказались на больших аэродромах, где нет деревьев, но есть много еды — мышей и других грызунов, а лампочки на взлетных дорожках дают тепло.

В прошлую зиму на территории аэропорта собралось около



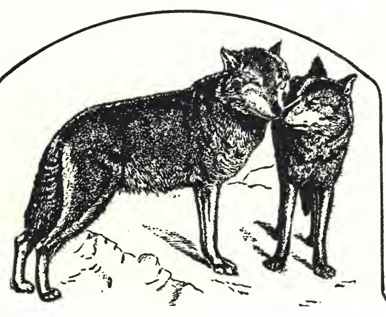
150 сов и 400 ястребов. Это была катастрофа — это была угроза реактивным самолетам. Чтобы спасти птиц и обезопасить полеты, были срочно изготовлены специальные ловушки. Ловушка состояла из двух секций, в первую в качестве приманки сажали голубя. Как только сова или ястреб влетали в свою секцию, дверца за ними захлопывалась, а секция голубя открывалась. Таким образом, хищник оставался в клетке, а голубь летел домой. Возвращение голубя было сигналом, что в ловушку попала сова, и специальная команда освобождала сов и вывозила их в северные районы страны.

В прошлую зиму таким образом было отловлено и спасено 60 снежных сов и 300 ястребов.

ВОЛКИ УМНЕЮТ

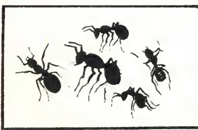
Известный американский этолог, доктор Фокс, недавно описал два интересных случая поведения волков. В одном зоопарке волки-родители жили со своим потомством в обширном загоне, разделенном на два отсека, причем во внутренний можно было попасть только через выдвижную дверь, точно такую, как двери в купе железнодорожных вагонов. Дверь эта закрывалась, если потянуть за перекинутую через блок веревку, конец которой свисал во внутренний отсек. Как только появлялся служитель зоопарка, который ежедневно убирал помещение, волк-самец, чтобы не мешать ему, перегонял волчат во внутренний отсек. Затем он подпрыгивал, дергал за веревку — дверь закрывалась. Когда служитель заканчивал уборку, волк мордой и лапами отодвигал дверь и выпускал волчат.

Второй случай произошел на Аляске. На этот раз наблюдения велись за восьминедельными волчатами и их матерью, жившими в одном вольере. Однажды с волчатами провели очередной опыт, чтобы выяснить, как они схватывают и умерщвляют добычу. Когда эксперимент был окончен, к ним впустили мать, до этого запертую в соседней клетке. Волчица приблизилась к щенку, рядом с которым лежала только что задушенная им крыса, и попыталась ее обнюхать. Волчонок зарычал и, защищая свою добычу, цапнул мамашу за нос. Тогда волчица отошла в сторону, на мгновение задумалась, а затем потрусила в дальний угол загона, где лежала груда гальки. Она выкопала из-под нее большой кусок оленины, но не стала его есть, а пронесла мимо волчонка, сторожившего свою крысу. Когда увесистый кусок оленины медленно проплыл в соблазнительной близости от его носа, волчонок не выдержал и попытался схватить мясо. Но не тут-то было — волчица отнесла мясо в дальний конец загона и бросила его на землю. Щенок тут же вцепился в него, а волчица не спеша направилась к крысе и спокойно съела ее. Этот пример сложной «стратегии» тем более поразителен, что волчица легко могла отобрать добычу, просто воспользовавшись своим физическим превосходством.



ДЕСЯТЬ МУРАВЕЙНИКОВ РАВНЯЮТСЯ ОДНОЙ КОРОВЕ

От населения географической области Гран-Чако, охватывающей северные районы Аргентины и запад Парагвая, поступают тревожные известия. Здесь неожиданно размножились хищные муравьи, которые пожирают почти всю растительность.



В парагвайской части Гран-Чако количество муравейников достигло пяти на гектар. Обитатели десяти таких муравейников поглощают в сутки больше травы, чем одна корова. Пастбища с наиболее сочными кормами уже погибли. Десятки семей вынуждены были покинуть «муравьиные районы»

КТО НЕ РАБОТАЕТ, ТОТ... ЕСТ

В лаборатории психофизиологии Страсбургского университета наблюдали за общественным поведением белых лабораторных крыс. В группе из десяти животных «ранги» распределились следующим образом: один «главный» самец, несколько абсолютно «забитых» крыс и остальные, занимающие промежуточные ступени «иерархической лестницы».

После выяснения «рангов» в вольер поместили специальный аппарат, из которого, если нажимать педаль, высыпался корм.



Как только все крысы освоили аппарат, доставка им пищи другим путем прекратилась. Вскоре обнаружилось, что одни крысы работали, нажимая на педаль дольше и охотнее, даже когда были сыты. Другие же, наоборот, предпочитали не работать, а пользоваться результатами чужого труда. Они подолгу паслись под отверстием, из которого падал корм. Более того, ученые заметили, что лентяи как бы не отпускают от педали тружеников, загораживая им дорогу и слегка покусывая. Позднее они начали даже недвусмысленно и энергично подталкивать работников к педали, намекая на то, что они, «лентяи», проголодались. Оказалось, что поведение «лентяя» зависит еще и от того, какое общественное положение занимает крыса-работник. Если общественный ранг «работника» выше, чем ранг «лентяя», тот держится скромно, — схватив кусочек корма, отскакивает, не ест, пока не поест «работник», не оказывает на «работника» сильного нажима. Если же «работник» имеет более низкий ранг, чем «лентяй», тот, не стесняясь, вовсю эксплуатирует собрата.

ОТКУДА РОДОМ КОЛУМБ

Я. СВЕТ

За право считать себя родиной Гомера спорили семь греческих городов. Колумбу «повезло» больше. В разное время четырнадцать итальянских городов и двенадцать наций выдвинули подобные же претензии, вступив в тяжбу с Генуей.

Сорок с лишним лет назад Генуя окончательно выиграла этот многовековой процесс. Однако и поныне не смолкают голоса защитников иных версий о родине великого мореплавателя.

«Тьмы низких истин нам дороже нас возвышающий обман» — таков девиз многих любителей громких сенсаций. Попадаются среди них наивные невежды, свято верующие в свои беспочвенные домыслы. Но встречаются и ученые фальсификаторы — эти куда опаснее: ловко перетасовывая факты, сознательно искажая «низкие истины», они вводят в обман доверчивых поклонников.

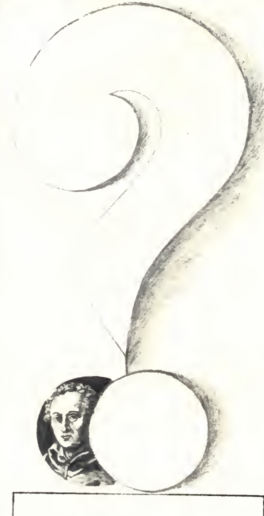
Любопытно, что в те времена, когда еще свежа была память о Колумбе, никто не сомневался в его происхождении. Он сам неоднократно называл себя генуэзцем. С этим согласны были решительно все его современники, оставившие следы в исторической литературе. По самым скромным подсчетам, девяносто историков, литераторов и государственных деятелей (а многие из них лично знали Колумба) отмечали в первой половине XVI века, что Генуя дала миру первооткрывателя Нового Света.

Впервые генуэзское происхождение Колумба поставил под сомнение его младший сын Фернандо Колон. В 1571 году, спустя тридцать два года после смерти Фернандо Колона, в Венеции вышла его книга «История жизни и деяний адмирала дона Христофора Колумба». Вполне возможно, что кое-какие коррективы в рукописный текст автора внесли издатель этого труда, предприимчивый делец Альфонсо Ульоа, и племянник Фернандо Колона Луис Колон. Но, так или иначе, в этой биографии великого мореплавателя появились чрезвычайно странные указания на место рождения Колумба.

Фернандо Колон (или его «соавторы») руководствовались «благим» намерением обновить родословную Колумба и ввести в нее знатных предков. Генуя для подобных экспериментов не годилась. В ней не было знатного рода Колумбов, фамилия эта значилась лишь в списках местных ремесленников, к числу которых, кстати говоря, принадлежали дед и отец Христофора Колумба — ткачи из генуэзского предместья Сан-Стефано. Поэтому Фернандо Колон увел предков своего отца в итальянский город Пьяченцу, где в XIV и XV веках жили какие-то именитые люди из местного рода Колумбов.

Лиха беда — начало. Пример Фернандо Колона вдохновил на подобные же подвиги некоторых историков последующих времен. Сперва в дискуссию об истинной родине Колумба втянулись итальянцы. Считая Колумба своим земляком, они понятие землячества толковали в крайне узком смысле: одни доказывали, что Колумб родился в Савоне, другие утверждали, что появился он на свет в Риме, третьи ратовали за разные ломбардские города, четвертые отстаивали права Павии или Ливорно.

Затем в спор вступили французы и англичане. Французский адвокат Жан Коломб в 1697 году объявил себя потомком Колумба и присвоил себе его герб. Одновременно англичанин Моллоу заявил, что Колумб родился в Англии и лишь в зрелом возрасте переселился в Италию.



Столетия закрывают порою исторические события (даже чрезвычайно важные — и особенно важные) флером легенд.

Много их сложилось вокруг истории открытия Америки и личности самого открывателя. Много связано с этими проблемами и гипотез.

Известный советский историк географической науки рассказывает об общей картине споров вокруг родины Колумба.

В XVIII веке страсти улеглись, но они с невиданной силой разгорелись на исходе XIX и в XX столетии. Даты эти не случайны: в эпоху империализма все чаще стали подвизаться на ниве биографических исследований деятели шовинистического толка. В колумбоведении они захватили важные позиции. Испания объявила Колумба испанцем (причем права на него предъявили галисийцы, эстремадурцы, каталонцы и андалузцы). Португалия провозгласила Колумба португальцем, Швейцария — швейцарцем, Америка — американцем (в США нашелся оригинал, который всерьез утверждал, будто Колумб был антильским индейцем, таинственным образом попавшим в Европу и затем указавшим людям Старого Света путь в Америку). В соревнование включились также датчане, немцы, евреи, поляки и армяне.

Появилась и византийская версия. Ее творец доказывал, что Колумб был родственником последних императоров из дома Палеологов и что, следовательно, в жилах его текла царская кровь.

Все эти версии зиждились на домыслах троякого рода:

1. Домыслы «фамильные». Коломбо, Колонов, Коломбов и Коломов в Италии, Франции, Испании и Португалии была тьма тьмущая. Создатели новых версий, не мудрствуя лукаво, объявляли носителей этих фамилий либо предками, либо потомками Христофора Колумба.

Порой использовались при этом «географические приметы». Один немец утверждал, что Колумб уроженец Кёльна. Латинское название этого города Colonia, и, ясное дело, испанцы окрестили великого мореплавателя Колоном, ибо он появился на свет в Кёльне.

Даже польский город Кольно ввел в соблазн некоторых псевдоколумбоведов.

2. Домыслы «символические». Очень сложное сочетание инициальных литер в подписи Колумба многие комбинаторы трактовали как символические знаки, указывающие на португальское, эстремадурское или еврейское происхождение лица, которому эта подпись принадлежала.

3. Домыслы «лингвистические». В маргиналиях (пометках на полях книг) Колумба (а он, как правило, писал по-кастильски или на латыни) выискивались слова и обороты, якобы присущие «искомым» языкам, и на этом основании делались нужные выводы.

Нет смысла вступать в полемику с авторами всех этих гипотез, да и это невозможно физически, поскольку насчитывается не менее двухсот такого рода версий. Стоит, однако, разобрать две, пожалуй, наиболее типичные «гипотезы», чтобы дать наглядное представление о приметах, которыми пользуются рыцари всевозвышающего обмана.

В 1898 году сенсацию вызвали «открытия» испанца Сельсо Гарсии де ла Рьеги. В родном своем городе Понтеведре, лежащем в Галисии, северо-западной провинции Испании, он обнаружил интереснейшие документы. Из текста их явствовало, что в XV веке в Понтеведре жила семья Колонов (а именно так именовался в Испании Колумб). В документах упоминались лица, которые носили имена, сходные с именами родителей и братьев Колумба, известными по генуэзским нотариальным актам. Вдобавок Сельсо Гарсиа де ла Рьега указывал, что Колумб писал свои письма на галисийском диалекте.

Правда, испанские колумбоведы сразу же отвели последний довод Сельсо Гарсии де ла Рьеги, напомнив ему, что Колумб часто допускал обороты речи, свойственные португальскому языку, очень сходному с галисийским диалектом. Эти португализмы объяснялись тем, что автор писем девять лет прожил в Лиссабоне и на португальских островах Атлантики. Однако Сельсо Гарсиа де ла Рьега настаивал на своей версии, доказывая, что документы из Понтеведры ничуть не уступают документам генуэзским.

В конце концов в дело вмешалась испанская Академия истории. Академия направила галисийские документы на экспертизу в лабораторию инженерных войск.

И выяснилось следующее: во-первых, никаких имен в тексте документов не было. Были весьма неразборчивые инициалы. А те немногие инициалы, которые читались без особого труда, вписаны были в текст анилиновыми чернилами, причем «корректировщик» пользовался металлическим пером. XV век не знал

ни анилиновых чернил, ни стальных перьев, о них представления не имели даже родители Сельсо Гарсии де ла Рьеги.

После такой экспертизы галисийская версия приказала долго жить.

ОТКУДА РОДОМ КОЛУМБ

Сельсо Гарсиа де ла Рьега был заурядным фальсификатором. Более основательно действовал создатель каталонской гипотезы, перуанец каталонского происхождения Луис Ульоа. В 1927 году он выпустил в Париже книгу «Христофор Колумб — каталонец». На первый взгляд это было солидное исследование, начиненное множеством ученых ссылок. Автор его доказывал, что Христофор Колумб на самом деле был каталонцем Хуаном Коломом, пиратом, в юности воевавшим против своего законного государя, короля Арагона. Затем этот Хуан Колом бежал на север, под именем Яна Скольва участвовал в датской экспедиции 1476—1477 годов к берегам Гренландии, а спустя несколько лет вернулся в Испанию, предложил свои услуги Изабелле и Фердинанду и вторично (!) открыл Новый Свет.

Все это Ульоа доказывал, ловко комбинируя различные источники, а неугодные ему материалы либо замалчивал, либо искажал в соответствии со своими нуждами. Говоря о Генуе, он заявил, что та «Генуя», о которой упоминал как о своей родине Колумб, вовсе не находится в Италии. Это на самом деле предместье каталонского города Тортосы.

Тортосские соображения Ульоа носили совершенно смехотворный характер. Но не лучше обстояло дело с Яном Скольвом — личностью, в которую по воле Ульоа временно воплотился Колумб. Польский историк Б. Ольшевич доказал, что Ян Скольв, или Скольп, — не то поляк, не то норвежец, никакого отношения ни к Каталонии, ни к Колумбу не имел, а испанские историки выявили, что Хуан Колом личность мифическая.

В XIX веке было опубликовано множество генуэзских документов, свидетельствовавших, что в XV веке в Генуе жила семья Колумбов, к которой принадлежал юноша по имени Христофор.

Но где доказательства, спрашивали спорщики, что Христофор Колумб, сын ткача из предместья Сан-Стефано, все сведения о котором обрываются на 1473 году, и есть великий мореплаватель Христофор Колумб?

Правда, еще в 1825 году испанский историк Мартин Фернандес Наваррете опубликовал свидетельство об установлении майората в роде Христофора Колумба. В свидетельстве Колумб особо подчеркивает, что он родом из Генуи, а составлен документ был в 1497 или 1498 году, то есть уже после открытия Нового Света.

Увы, никакой юридической силы этот документ не имел. Наваррете воспроизвел в печати незаверенную копию этого акта. Подлинника он не обнаружил.

Прошло сто лет, и в 1925 году американская исследовательница Алиса Гоулд разыскала заверенный всеми подписями и печатями документ от 28 сентября 1501 года, подтверждающий свидетельство, копию которого разыскал Наваррете.

Отныне сомнений быть не могло: автор свидетельства и есть то лицо, которое фигурирует в генуэзских нотариальных актах. Впрочем, даже и без находки Алисы Гоулд факт этот недвусмысленно подтверждали и другие документы, обнаруженные в XX веке. Решительно все они были опубликованы в 1931—1932 годы муниципальными властями в Генуе.

С 1932 года генуэзская версия нерушимо утвердилась в колумбоведении. Наука, однако, не повинна в том, что и по сей день в патентные бюро поступают проекты «вечного двигателя», а издательства публикуют опусы, перепевающие истории о негенуэзском происхождении Колумба. ●

А. МОРОЗОВ,
С. ЧЕКРЫГИНА

А ГОВОРЯТ, КЮВЬЕ...



Талант — он себя всегда покажет. Теперь-то уж я это точно знаю. Теперь — это со вчерашнего дня.

* * *

А началось все с моего увлечения хоккеем. Тогда, три года назад, я ни за что бы не задержался на работе, не будь у меня билета в Лужники. Начальник отдела — должность, конечно, не из спокойных, но это... как к делу подойти. У меня был крепкий зам (да и сейчас он есть, не делся никуда, и крепость его на убыль не пошла), который недреманным оком следил за сроками, объемами, посещаемостью и прочим. А если сроки работ выдерживаются, объемы — на все сто, посещаемость — на уровне, что еще нужно для счастья?

Есть еще, правда, такие вещи, как перспективность исследований, оригинальность. В нашем-то институте системных исследований только и разговоров: талантливо — не талантливо, старо — не старо...

Но у меня и с этим комар носу не подточит. Ребята подобрались грамотные, с идеями. Их не то что подталкивать, а наоборот... то есть, я хочу сказать, контролировать порой не мешает. Чтобы от реальной почвы не отрывались. Чтобы о тех же сроках и объемах из-за своих задумок не забывали. Ну, а на это у меня крепкий зам.

Словом, оставаться в институте после конца рабочего дня никакого резона не было. Но до Лужников — двадцать минут езды, а хоккей в семь тридцать начинается. Рабочий же день у нас ровно в шесть кончился. Домой все равно не успеть. Как говорится, ни туда ни сюда.

Пока я сидел в опустевшей комнате в задумчивости и перелистывал записную книжку — кому бы звякнуть? — в коридоре послышались шаги. В комнату вошел Витя Лаврентьев, весь в гирляндах перфолент. Жидкая русая прядь к виску прилепилась, галстук вбок съехал. А обычно — аккуратист.

Витя как раз из тех, кого не подталкивать, а направлять надо. Будь его воля, он с электронно-вычислительной машины и не слезал бы. Своего машинного времени ему не хватает, так и чужое у зазевавшегося частенько прихватывает. Из-за этого опять же нарекания от других отделов. Хлопотный, словом, мужичок.

Смотрю, Лаврентьев не к своему столу, а прямо ко мне направляется. Ну, думаю, опять машинное время клянчить будет. Но, вижу, взгляд у него какой-то блуждающе-торжественный. Иначе не скажешь.

— Трофим Фомич, — говорит (а Трофим Фомич — это я), — у меня Логический Реставратор заработал.

— Что, что? — говорю. — Ты программы, которые за тобой записаны, отладил?

Это я так его спросил, мне еще неделю назад зам доложил, что у Лаврентьева и программы и описания к ним готовы. Люблю, если мне что-нибудь непонятное говорят, сразу на планы работ переводить. Оседает в таких случаях человек и чувствует что почем.

Только Витя Лаврентьев на этот раз не почувствовал. Как будто бы не его я о плановой работе спросил. Протягивает мне рулон широкой бумаги, отворачивает край, и я вижу, что она вся покрыта текстом.

— Вот, Трофим Фомич, — говорит Лаврентьев, — первая продукция. Первый раз сегодня Реставратор ожил.

— И что же он реставрирует? — спрашиваю его. А сам думаю: «Черт с тобой, реставратор, так реставратор, все равно до хоккея час куда-то убить надо».

— Вот, посмотрите сами, — говорит Лаврентьев и снова в рулон тычет.

Взглянул я на текст внимательнее, а над ним заглавие: «Сорочинская ярмарка. Сочинение Николая Гоголя».

— Ты что же, заставил машину весь рассказ отстучать? Как же ты его в нее вводил? — спросил я построже.

— Да нет, Трофим Фомич, вся штука в том, что я его вообще не вводил, машина его сама... реставрировала, — объясняет Лаврентьев, а сам в пиджаке роется. Наконец достает одну перфокарту и протягивает мне.

— Вот, — говорит, — по этому единственному абзацу моя программа «Логический реставратор» сумела восстановить весь рассказ.

Ну, я перфокарточку взял, повертел ее, повертел, а перевести на русский все эти дырочки не могу, забыл кодировку, да и напрягаться неохота.

— Что это, — вроде бы недовольно бурчу Лаврентьеву, — за ерундистика здесь набита...

— Да нет же, Трофим Фомич, — говорит Лаврентьев, — это цитата из «Сорочинской ярмарки», из пятой главы. Вот вы же сами видите, что здесь написано: «А спустишь волов за двадцать, если мы заставим Черевика отдать нам Параску?»

В машину, где сидит мой Реставратор, я ввожу небольшой отрывок из литературного произведения. А Реставратор должен мне напечатать все произведение целиком. Знаете, наподобие того, как Кювье по мельчайшей косточке восстанавливал громадных животных.

— Значит, — говорю, — если ты введешь в машину пару предложений из «Войны и мира», так она тебе прямо весь грандиозный роман-эпопею и отгрохает? (Это я еще со школы запомнил, что «Война и мир» — грандиозный роман-эпопея.)

А Лаврентьев знай ликует:

— Вот именно, — говорит, — весь, точка в точку. Может, имена собственные только перепутает. Я, правда, на больших вещах еще не пробовал, сегодня с «Сорочинской ярмаркой» первый опыт удался.

— И как же он работает? Реставрирует то есть? — спрашиваю.

— Моей заслуги здесь почти и нет, Трофим Фомич. Основная идея принадлежит именно Кювье. В организме все взаимосвязано, понимаете? Именно поэтому по детали можно восстановить целое. У карлика, допустим, не может быть ступни сорок пятого размера. В общем, метод такой в науке давно известен.

А я просто обратил внимание, что литературное произведение — тот же организм. Все в нем связано и зависит друг от друга. Если один собеседник говорит: «Ну что, лабух, прошвырнемся к чувихам, что ли?», то другой, как уж тут вы хотите, другой никак не может ему ответить: «К сожалению, граф, двери герцогини де Мофриньез отныне закрыты для меня». Одна фраза определила все: эпоху, среду, даже характер. Две — определяют уже сюжет. Я вам, конечно, объясняю только принцип. Мой же Реставратор не только не спутает Бальзака с Аксеновым, но и слово в слово — представляете? — восстанавливает все произведение.

— А что же он у тебя имена путает?

Но у Лаврентьева, конечно, объяснение тут как тут:

— Так ведь собственные имена, — говорит, — минимум логики в себе несут. Минимум информации о своем объекте, понимаете? Поэтому они почти произвольны. Вот ведь только потому, что вас Трофим Фомич зовут, по одному этому еще неизвестно, что вы — начальник отдела.

Не понравился мне чем-то этот пример, но я ничего, воздержался, продолжаю слушать. А Витя Лаврентьев продолжает объяснять:

— Для Реставратора главное — обусловленность одних элементов текста другими. Он может учитывать несколько видов обусловленности — логическую, эмоциональную, историческую, чисто грамматическую и другие. Вообще, это очень сложный комплекс программ, Трофим Фомич. Под двадцать тысяч команд. Я его полтора года отлаживал. — И добавляет, конечно: — Без ущерба для основных работ.

— Как же он все-таки реставрирует? — снова спросил я. — Как он может узнать, что произошло до и произойдет после введенного отрывка?

— Перебор возможностей, Трофим Фомич. Произведение — это не случайный набор фраз. Каждой реплике должна соответствовать ситуация, в которой она произнесена. Так Реставратор узнает прошлое. И каждая реплика меняет ситуацию. Развивает ее, продвигает вперед. А это уже генерация будущего, заглядывание в него. Так Реставратор и продвигается к началу произведения и к концу.

Витя Лаврентьев мог бы еще долго так говорить, он вообще большой любитель умных разговоров. Но делу — время, потехе — час.

А мой час, час хоккея, все-таки близился. Я пообещал Вите, что завтра мы подробнее обсудим с ним перспективы и возможности его реставрирующей программы и, попрощавшись с ним, вышел из института. Лаврентьев остался разрезать рулон «Сорочинской ярмарки» по листам.

* * *

Я хоть и люблю спокойную жизнь, но мозгами шевелю неплохо. В школе, да и в институте на первых курсах, по математике был не из последних. Хоккей в тот вечер выдался скучный (с первого же периода моя команда безнадежно завалила игру), так что ум мой был свободен для размышления. И довольно быстро я доразмышлялся до следующего. Реставратор по куску сочинения дописывает его к началу и к концу. Причем программе неважно, существует ли на самом деле полный текст. Дай зернышко — а уж Реставратор из него вырастит целое дерево.

Зернышко у меня было. Даже целое зерно. Две главы будущей диссертации. Два с половиной печатных листа. Правда, все это было введение, обзор общего положения дел, так сказать, постановка задачи, подступы к ней. Дальше у меня дело что-то застопорилось. А не засунуть ли в Реставратор первые главы? Если уж он такой умный, может, он и выдаст на-гора всю диссертацию, «реставрирует» еще не бывшее?

Я сомневался только в одном пункте: Лаврентьев все время говорил только о художественной литературе, а тут все же научная. Справится ли Реставратор? Приспособлен ли он для этого?

С этим я и подступил на следующее утро к Вите Лаврентьеву. То есть я повернул дело так, что меня интересует диапазон Реставратора, его, так сказать, творческие способности. «Не можем же мы предлагать руководству института кота в мешке», — со значительной интонацией говорил я Лаврентьеву, упирая на слово «мы». Но он меня сразу успокоил и сказал, что по идее работа Реставратора не зависит от характера текста. Просто в одном случае больше будут работать блоки эмоций, характеров, ситуаций, а в другом — логические и фактические блоки.

Тогда я ему сказал, что «по идее» — это одно дело, а экспериментальная проверка — совсем другое. Витя не возражал и против экспериментов. Тогда я распорядился, чтобы дневное машинное время отдела (два часа) целиком отдали Лаврентьеву, а сам пошел в телетайпную и отдал написанную часть диссертации перфораторщицам, чтобы они набили ее на перфоленту.

Лаврентьев засомневался, нужен ли такой длинный контрольный пример, ведь это, мол, всего лишь эксперимент. Но я приглушил его сомнения коротким афоризмом: «Так надежнее!»

Теперь волновались двое: Лаврентьев — за Реставратор, я — за диссертацию. Он — на машине, я — у себя, наверху. Сижу и мыслю: чем черт не шутит, вдруг я уже остепенившийся? А может, у меня такое введение закручено, что Реставратор на всю докторскую размахнется? А? Конечно, без кандидатской сразу докторскую защищать — трудности возникнут. Бюрократизм проклятый мы еще не изжили. Ну, конечно, у меня в институтском ученом совете своих достаточно. Что-нибудь придумаем.

Только я стал обдумывать все это детальнее, смотрю — Лаврентьев ко мне идет. Но рулона бумаги, на котором моя диссертация должна быть отпечатана, никакого с ним нет. «Растяпа, — думаю, — без ножа режет, чебурек этакий. Оставил распечатки на машине, а там мало ли куда задевают. Уборщица как ненужную бумагу вынесет, и все тут».

А он говорит:

— Трофим Фомич, Реставратор ничего не выдал. Я его часа полтора вхолостую гонял — ни одной строчки не отпечатал. Чей это вы такой текст откопали? Если уж Реставратор совсем ничего не смог придумать в продолжение, значит, в первоначальном тексте никакой логики, никакой последовательности, никаких идей. Ему просто не за что было уцепиться. Как говорится, ни складу, ни ладу.

— Да ты что, ты что? — метнул я в него административно-гневно. — Как это — ни складу, ни ладу? Это, наверное, твой Реставратор ни к черту не годится.

— Нет, Трофим Фомич. Программа работает. Я специально на оставшиеся полчаса фразу из «Маши и трех медведей» ввел. И вот полюбуйтесь — всю сказку отбарабанило, от начала до конца.

— Какая Маша? Какие еще три медведя? Ты на что машинное время гробишь?..

Словом, как я и думал, блефом все это оказалось. Что это за программа, которая сказочки печатает? Кому это надо? А как серьезную работу, как полноценный научный труд отпечатать — так и забуксовала сразу.

Ерунда, словом, одна. Что еще от Лаврентьева и ожидать-то можно было? Сам он, конечно, приставал ко мне непрерывно. Несколько дней ходил хвостом. Машинного времени просил для сказочек своих. Но я ему резонно отвечал, что электронно-вычислительная техника должна использоваться не для баек да прибауток, а для народнохозяйственных задач.

И так он возражал и упорствовал, что через неделю дал я ему еще час поработать на машине с Реставратором. Только уж, ясное дело, не присказки разные щелкать. Дай, думаю, последний раз проверю на серьезном деле.

Предложил я Лаврентьеву в качестве примера ввести в машину служебную записку о работе отдела, которую я составил (зам составил, а я подписал) для директора института.

В записке говорилось об итогах, с которыми отдел подходят к концу квартала. Со свойственной мне щепетильностью я помянул даже и Реставратор Лаврентьева, правда, одной строкой: «Блок синтеза. Работает неровно. Применение ограниченное. Дальнейшая разработка нецелесообразна».

Интересно, думаю, что Реставратор допишет к этому документу. Что к нему можно дописать, если документ-то исчерпывающий?

— Ну что, — спрашиваю Лаврентьева, — что там твое чудовище из деловой бумаги сделало? Опять каких-нибудь медведей-крокодилов?

А у Лаврентьева вид смущенный — ясное дело, опростоволосился со своими затеями.

— Я, — говорит, — не ожидал даже, Трофим Фомич. Тут что-то не то получилось.

Не ожидал он. Зато я ожидал.

— Ну ладно, — говорю, — давай посмотрим, может, что дельное.

— Да и смотреть нечего, — говорит Лаврентьев. — Какая-то ерунда. Если не забудете, годика через три я вам это покажу.

Ну, ничего так ничего. Ерунда так ерунда. На том мы тогда и порешили.

* * *

Долго ли трем годам на спокойной работе проскочить? И вот мы снова сидим с Лаврентьевым друг против друга. Напомнил он мне о своем обещании и протянул толстенную папку. Открыл я ее и первой увидел ту самую мою рабочую записку, которую я Лаврентьеву в Реставратор давал вводить. А дальше — замелькали докладные, стенограммы, приказы — словом, вся моя деловая переписка за последующие годы. И не только моя. Но и института с министерством, и между министерством и Академией наук. И фамилия Лаврентьева мелькает в них все чаще. Знакомые, знакомые все бумаги. И все ближе, ближе даты. И вот... вот и тот самый приказ по институту. Месячной давности. Все, точка в точку. Прав был тогда Витя Лаврентьев, что не дал мне эту продукцию Реставратора. Засмеял бы я его. Да и не я один. Кто бы мог поверить, что через три года Витя Лаврентьев, старший инженер моего отдела...

— М-да, — хмыкнул я.

— Вот видите, Трофим Фомич, — сказал директор института Виктор Александрович Лаврентьев и поднялся, протягивая мне руку через зеленое сукно стола. Я понял, что директору некогда. ●

К ВОПРОСУ О РАЗУМНОСТИ ЛЮБВИ

Ф. КРИВИН

В мире существует безумная любовь, которая, в конечном итоге, оказывается необыкновенно разумной. Почему так происходит? Ответ на этот вопрос весьма приблизил бы нас к пониманию тайн эволюции. Этой безумно-разумной любви посвящены публикуемые ниже исследования, базирующиеся на данных трех биологических наук: ихтиологии, орнитологии и энтомологии.





I. ЗАБАВНАЯ ИХТИОЛОГИЯ

ВЛЮБЛЕННЫЙ ИДИАКАНТ

Если заглянуть достаточно глубоко — на тысячу, две тысячи, а то и все четыре тысячи метров, — то можно увидеть, как парит посреди океана влюбленный Идиакант. Можно увидеть, хотя в глубине океана темно, потому что и в темноте видно, как горят его влюбленные щечки...

(Точка зрения ихтиологии: самцы привлекают самок светом своих щечных огней.)

Его щечки горят, как фонари, — может быть, оттого, что он недостоин своей избранницы. Если судить по росту (а ведь в этих делах часто судят по росту), то Идиаканта можно разве что усыновить, да и не одного, а целых семь идиакантов нужно усыновить, чтобы в сумме составился рост его избранницы. Ну как, скажите, тут щеки не будут гореть?

А теперь взгляните на ее рот. Чувствуете легкое головокружение? У чьей избранницы вы видели такой рот? Когда он открывается, то вся верхняя часть головы откидывается, как крышка семейного сундука, а нижняя часть выдвигается, как ящик буфета. Впрочем, рот этот никогда не закрывается. Да и какой рот закроется, имея такие зубы? Огромные, светящиеся в темноте.

У Идиаканта нет зубов — ни огромных, ни ослепительных. У него попросту нет зубов, так что он даже стыдится своей улыбки.

Вы спросите: как же он ест без зубов? Идиакант ничего не ест, он давно забыл, как это делается. Потому что пришла пора любви. В детстве он ел, но теперь у него пропал аппетит — разве это не естественно для влюбленного?

А у избранницы не пропал аппетит. Было б из-за кого пропадать — из-за крошечного, тощего, беззубого Идиаканта, у которого только щеки горят! Нет, у избранницы не пропал аппетит, и когда она принимает пищу, выдвигая ящик буфета и откидывая крышку сундука, сердце ее отодвигается в сторону, пропуская в желудок крупный кусок. Лишь только попадается крупный кусок, сердце ее отодвигается в сторону. Разве может любить такое сердце? Чем же, в таком случае, привлекает ее влюбленный Идиакант?

(Точка зрения ихтиологии: самцы привлекают самок светом своих щечных огней.)

Сердце Идиаканта способно только любить, и нет такой силы, которая отодвинула бы его в сторону. Даже непонятно, как в таком маленьком Идиаканте может поместиться такая большая любовь. Ну скажите, скажите, как тут щеки не будут гореть?

Скажите: вы любили когда-нибудь?

Вы поймете влюбленного Идиаканта.

ВСЕ-ТАКИ ОНА МАТЬ

— Эх ты, глупая рыба! — говорит маленькой рыбке Хромис большая рыба Треска. — И чего ты так носишься со своим потомством? Вымечешь какие-то считанные икринки и места им не найдешь...

— Ну почему же не найду места? Вот они у меня, все тут... — рыбка Хромис открывает рот, чтоб показать, где она держит свои икринки.

— То-то и оно-то! — смеется рыба Треска. — Я же и говорю: носишься!

— А как же иначе? — вздыхает рыбка Хромис. — Вода в море холодная, да еще и соленая, долго ли до чего...

— А потом? — напоминает рыба Треска. — Потом они вырастут и — поминай, как звали?

— Все-таки дети, — вздыхает рыбка Хромис. — А я все-таки мать.

— Плохая мать. Ты посмотри на себя — ведь и глядеть не на что. И на детей твоих смотреть тошно: хлипкие, малорослые. Насидятся у мамы во рту, где им после этого жить в суровой стихии!

— Что же делать...

— Что делать? Уж я-то знаю, что делать. Я как вымечу — сразу миллион, и пускай себе растут, кто-нибудь вырастет. Я тоже мать, но ты погляди, как я выгляжу. Это потому, что я умею жить для себя. И на детей моих погляди. Это потому, что они с детства приучены к трудностям.

Так говорит рыба Треска, и рыбка Хромис, конечно, ее понимает. Конечно, хорошо пожить для себя и детей своих приучить к трудностям. Но... Если бы они хоть такие были, как у рыбы Трески. Детей рыбы Трески можно приучить к трудностям, а детей рыбки Хромис...

Рыбка Хромис вздыхает, и это понятно: все-таки она мать.

II. ЗАБАВНАЯ ОРНИТОЛОГИЯ

ЛЮБОВЬ СЛЕПА

Любовь слепа, а в той беспросветно темной пещере, в которой Гуахаро откармливает своих птенцов, она слепа вдвойне, и Гуахаро закармливает птенцов до того, что они превращаются в жировые мешки, отчего все семейство называют семейством Жиряковых. Жиряковые входят в отряд Козодоев, но не подумайте, что Гуахаро кормит своих птенцов козьим молоком. Ни один козодой не питается козьим молоком, хотя и не может избавиться от необоснованных подозрений. А кто может избавиться от необоснованных подозрений? Разве что тот, кто любит, потому что любовь слепа.

Любовь слепа, и, конечно же, Гуахаро носит пищу своим птенчикам по ночам, когда никто не может его увидеть и укоризненно покачать головой:

— Эх, Гуахаро, зря ты стараешься, последнее от себя отрываешь! Птенцы твои еще не оперились, а уже каждый весит вдвое больше тебя. Что же потом будет?

Что будет потом — дело известное: вырастут птенчики, станут сами себя кормить и, конечно, быстренько похудеют. Пусть хоть пока маленькие поедят, чтоб потом вспоминали родителей.

— Все равно не вспомнят, — мог бы услышать на этот счет Гуахаро, но он не слышит, потому что любовь слепа, а когда любовь слепа, то она и глуха одновременно.

И Гуахаро носит пищу домой — в темноте, и кормит свою семью — в темноте, — наверно, для того, чтоб в нее больше поместилось.

Взял бы ты, Гуахаро, пример с Черного Стрижа!

Черный Стриж кормит своих птенцов днем, чтобы не слишком их перекармливать, а главное— чтобы знать, сколько он в это дело вложил. Вкладывает он немного — не в пример другим, но он хочет знать, стоит ли вообще вкладывать.

У Стрижа есть сомнения на этот счет. Например: стоит ли высиживать потомство на голодный желудок? Кто-нибудь другой может высиживать и на голодный желудок, кто-нибудь другой, но не Черный Стриж. У него, когда он голоден, не хватает родительского тепла — во всяком случае, такого тепла, которое необходимо, чтобы стрижата выклюнулись наружу. Но и летать за провизией, когда там дождь или ветер, ему тоже не хочется. И тогда — ну, конечно, вы будете его осуждать — он выбрасывает потомство свое из гнезда — дескать, хватит сидеть у родителя под крылом, высиживайте себя сами! Это если потомство еще не вылупилось. А если вылупилось, тогда вообще нет хлопот: Стриж бросает его в гнезде и летит куда-нибудь в зажиточные места, чтобы пожить в свое удовольствие.

И пока родитель живет для себя, объявив своим птенцам голодовку, стрижата впадают в легкий летаргический сон — дней на десять, до прилета родителя. И что же, разве они от этого меньше его любят? Совсем не меньше.

Но Гуахаро не хочет так жить. Зачем он будет брать пример со Стрижа, когда между ними нет ничего общего? Стриж из отряда Длиннокрылых, Гуахаро — из отряда Козодоев. Правда, он не кормит своих птенцов молоком, как его необоснованно подозревают, но чем может, тем кормит, как говорится, последнее отдает.



Может быть, его любовь не так и слепа? Ведь в темноте он безошибочно находит эти раскрытые рты, эти любимые рты, эти большие жировые мешки, которые со временем вырастут в маленьких Гуахаро...

III. ЗАБАВНАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ

СЕМЕЙСТВО ТОЛКУНЧИКОВ

Сказать по правде, какой из Толкунчика жених? Нос длинный, ноги длинные, а голова такая маленькая, что даже сомневаешься, сможет ли Толкунчик подумать о семье. Да, на такого поглядишь — не обрадуешься. Муха он или не муха? Ножищи кривые, лохматые, а по всему телу — плешь. Как будто когда засевали Толкунчика, начали с его ног, а на остальное не хватило посевного материала. А нос у Толкунчика — что портновская игла. Такой бы нос Муравью-Портному, Муравей-Портной сколотил бы на нем состояние. А Долгоносик-Фрачник уж такой бы сшил себе фрак! Но Толкунчик не портной и никакой он не фрачник. На него хоть шей, хоть не шей — главное снаружи остается.

Такой он, Толкунчик. Как говорят, не подарок — тем более, не свадебный. Поэтому Толкунчик сам является к невесте с подарком. Он приходит с мешком, как какая-нибудь Бабочка-Мешочница, а в мешке у него мошка или мушка — словом, приданое. При другой внешности можно бы приданое взять с невесты, но при такой внешности нужно позаботиться о нем жениху.

Впрочем, тут дело не только во внешности. Тут дело в характере невесты, вернее, жены. Потому что как только невеста становится женой, она готова съесть своего мужа Толкунчика.

Вы видали такое?

Пока она невеста, она готова его любить (хотя любить Толкунчика — это, можно сказать, подвиг). Но едва став женой, она готова съесть своего мужа Толкунчика. Где такое видано? Разве что у пауков, где мужья частенько сбегают от жен, потому что те их буквально съедают. Можно, конечно, сбежать от жены, но Толкунчик не сбежит, нет, он не сбежит, хотя ноги у него как будто специально для этого приготовлены. Толкунчик старается задобрить свою жену. Очень важно задобрить свою жену, после того как она перестает быть невестой.

Что имеем, не храним... Бабочка-Мешочница вообще без мужа живет, вот бы она, наверно, любила своего мужа! Но она живет без мужа, да и жизни ее — каких-нибудь несколько минут. Без мужа долго не проживешь. Дать Бабочке-Мешочнице мужа— она бы, конечно, пожила, да еще бы благодарила. А жене Толкунчика этого не понять. Она считает, что без мужа она не останется. Разве на свете один Толкунчик? На свете много Толкунчиков. С таким носом.

Следила бы за своим носом, это было б самое правильное. У самой нос, что твой шприц, что твой заступ. Дали б такой шприц Жуку-Пилюльщику, он бы весь мир вылечил без пилюль, а Жук-Могильщик с таким заступом всех уложил бы в могилу. И в общем, если честно сказать, жена Толкунчика ничуть не лучше его самого.

Но это, если честно сказать. А вы пробовали ей честно сказать? Ну-ка, ну-ка, попробуйте ей честно сказать! Вот когда вам пригодятся длинные ноги! ●



Уважаемая редакция!

С удовольствием прочел статью Л. Дойла «Семь способов подавить творчество ученого». Бесспорно, статья заставит многих и многих научных работников критически взглянуть на свой путь в науке. Но, мне кажется, автор далеко не исчерпал причины, снижающие эффективность работы ученых, их полезную отдачу. Я попытаюсь дополнить Дойла. Итак...

ЕЩЕ ЧЕТЫРЕ СПОСОБА ПОДАВИТЬ ТВОРЧЕСТВО УЧЕНОГО.

Деспотизм авторитетов. История любой науки — это борьба новых идей с установившимися и общепризнанными «истинами». Неумение сомневаться в правоте своих предшественников может принести величайший вред. Вспомним хотя бы Генриха Герца. Почти всю свою жизнь он пытался доказать несостоятельность электромагнитной теории Максвелла, так как сомневался в ее основных предпосылках. В результате ни один из учеников Максвелла в такой степени не развил и не продвинул вперед электродинамику, как это сделал Генрих Герц.

А вот пример прямо противоположного свойства.

Знаменитый англичанин Дж. Кук, совершив в семидесятых годах XVIII века плавание вокруг Антарктиды и достигнув 71° южной широты, нигде не встретил земли. По окончании плавания он заявил, что если и существует южный материк, то только в районе Южного полюса, в местах абсолютно недоступных для плавания. И это заявление отодвинуло открытие и изучение Антарктиды чуть ли не на полвека: слишком велик был авторитет Кука.

Деспотизм углубления. Остановимся на двух противоположных тенденциях, влияющих на «практический выход» научных изысканий.

Первая — это стремление как можно быстрей получить какие-то результаты, опубликовать их или добиться внедрения.

Вторая — обождать с оглаской и практическим использованием результата до выяснения некоторых вопросов, возникших в процессе работы. Многие убеждены, что первая тенденция свойственна не настоящим ученым, а верхоглядам, что настоящий ученый не должен оставлять без ответа ни одни из неясных вопросов, что научная добросовестность требует доскональной проверки всего неясного, что дух делячества, выражающийся в поспешности, чужд настоящей науке и т. д. и т. п. Как часто подобные мнения высказываются на ученых советах разного ранга и какой вред они принесли и приносят!

Боязнь изобрести велосипед. Бывает так, что исследователь теряется перед обилием литературы. Некоторых приводят в смятение противоречивые данные и пути подхода к решению проблем, других гипнотизирует обильный, непрерывный поток информации, поступающий по многочисленным каналам. И в том и в другом случае информация мешает творчеству. Иногда ученый боится повторить чью-либо работу, иногда же ему страшно оторваться от анализа литературы и приступить к собственным исследованиям. Кажется, что вот-вот то, над чем ты работаешь, будет сделано другим, и твой труд пропадет даром.

Боязнь параллелизма в работе — явление не столь распространенное, но все же встречается среди молодых ученых и может отрицательно сказаться на их деятельности.

Деспотизм идей. Мне хотелось бы привести один пример, врезавшийся в память на всю жизнь.

Недавно скончался М., профессор одного из московских вузов. Я учился у него. Человек это был необыкновенный. Его интересовало буквально все, но в области техники знания его были поистине безграничны. М. владел шестью языками, был блестящим математиком, обладал исключительно оригинальным, быстрым и в то же время глубоким мышлением. Задачи, над которыми сотрудники кафедры ломали головы месяцами, он решал «с ходу», в перерыве между лекциями.

Когда он консультировал своих дипломников, приходили послушать десятки человек. Своих студентов он постоянно заставлял искать, критически оценивать сделанное, анализировать другие варианты. Короче говоря, заставлял почувствовать процесс творчества.

Но... до защиты проекта оставалось несколько дней, студенты других преподавателей уже заканчивали обводить листы, а студенты М. все еще ходили с миллиметровками и не могли на чем-либо определенном остановиться. Так и приносили на защиту миллиметровки, причем защита проходила весьма своеобразно. Студент раскрывал было рот, но тут подбегал М., сбрасывал лист на пол и говорил, что все это ерунда, а делать надо так: вытаскивал из кармана кусок газеты с нарисованной на нем красным карандашом схемой. (Даю слово — я почти не утрирую!)

Бесспорно, М. мог бы стать выдающимся конструктором машин. И он находился на этом пути. Достаточно сказать, что до войны им была разработана гидроволновая система, позволяющая вести стрельбу из пулемета через самолетный винт, — впоследствии ему за эту разработку была присуждена Государственная премия. Но он ушел из конструкторского бюро, в котором работал, так как терроризировал подчиненных своими идеями, не давая ни одну из них довести до стадии рабочего проекта. Деспотизм идей оказался для него роковым.

ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ, СПРАШИВАЕТ, СПОРИТ

О. ЯРЕМЕНКО,
кандидат технических наук

Дорогая редакция!

Только что прочитала в № 11 вашего журнала статью М. Чудаковой «Когда настоящее становится историей?»

Статья поразила и очень обрадовала: то, о чем я смутно догадывалась, выражено ясно и именно так, как я и думала.

Если кто-то случайно узнавал, что я храню письма, то либо откровенно смеялся, либо скептически улыбался... А ведь они, действительно, принадлежат истории.

Значит, архивы берут на сохранение даже эти документы личной жизни?

Огромное спасибо вашему журналу и М. Чудаковой за публикацию этой статьи.

Р. МОСКАЛЕНКО,
г. Цхалтубо

Уважаемая редакция!

В номере 11 вашего журнала за 1972 год помещена заметка «Как пахнут рентгеновские лучи». Мне кажется, что говорить о запахе рентгеновских лучей несколько рано, и вот почему. Судя по описанию эксперимента, последний проведен недостаточно чисто. Реакцию обезьян на запах можно объяснить иначе и правдоподобнее. Рентгеновские лучи, проходя через воздух и действуя на содержащийся в нем кислород, вызывают появление в камере его аллотропической формы — газа озона, обладателя характерного запаха, который и могли чувствовать подопытные обезьяны.

Г. СТАРЦЕВ,
рабочий
г. Свердловск



Г. ФИЛАНОВСКИЙ



ВСЕ О ПУГОВИЦЕ

Единственный в мире музей пуговиц организован в маленьком польском городе Иновроцлаве. Сначала это была выставка образцов местной пуговичной фабрики. Затем к ним прибавились экспонаты из других городов. Теперь стенды музея насчитывают много тысяч разнообразнейших представителей пуговичного царства.

Представлены и первые на свете пуговицы. Может быть, не самые первые, но найденные при археологических раскопках на месте весьма древних поселений. Копии статуй, сохранившихся в Афинском акрополе, явственно демонстрируют, как возникла пуговица. К одежде прикреплены просверленные камушки или кусочки дерева, на них набрасывались петли.

Отчего возникли пуговицы? Оттого, что одежда несколько усложнилась, ее потребовалось както скреплять. До возникновения пуговиц эту роль выполняли особые застежки, именуемые фибулами. Примитивнейшая фибула (изобретенная, кстати, сравнительно не так давно) — английская булавка. Древние фибулы были не в пример наряднее. Гомер в «Одиссее» живописует:

В мантию был шерстяную, пурпурного цвета, двойную
Он облачен; золотою прекрасной с двойными крючками
Бляхой держалась мантия; мастер на бляхе искусно
Грозного пса и в могучих когтях у него молодую
Лань изваял; как живая она трепетала; и страшно
Пес на нее разъяренный глядел, и, из лап порываясь
Выдраться, билась ногами она; в изумленье та бляха
Всех приводила...

То, что переводчик не вполне удачно называет «бляхой», и есть фибула. В Древней Греции мужчины скалывали, например, хитон на правом плече, женщины — симметрично на обоих плечах. Позже функции фибулы расширились. Порой рукава женской туники не сшивались, а скалывались целым рядом застежек. Особая складка туники образовывалась при закалывании ее повыше колена. Фибулы выступали и в роли поясных пряжек и, наконец, лишенные скрепляющей части, действительно, как «бляхи» с ушком, стали порою просто пришиваться к одежде.

...Неверна легенда, что пуговицу изобрел датчанин Кноббе в XIV веке. Возможно, какой-то шустрый портной Кноббе в самом деле прославился пристрастием к пуговицам, заменяя ими в костюмах прочие виды креплений. Но в те времена пуговица становится своего рода отличительным знаком господского костюма. Вот что сообщает автор немецкой Лимбургской хроники в 1349 году: «Старые люди носили одежду широкую и длинную, только на рукавах было по три или четыре пуговицы. Но сделали себе люди новое платье...» О том, что представляло собой новое платье, рассказывает Богемская хроника: «В 1367 году в Богемии опять появились новые костюмы. На них размещалось 300 и более пуговиц».

Может быть, летописец преувеличивает? Нет. Известно, что французский король Франциск I как-то заказал придворному ювелиру 13 600 маленьких золотых пуговиц для отделки лишь одного бархатного костюма. Кстати, рекорд Франциска I был недавно побит в западногерманском городе Бернау. Этот город именуют «пуговичной столицей», в нем действуют 30 пуговичных фабрик. И на выпущенном ими сообща рекламном «пуговичном» костюме 18 500 пуговиц различной формы, величины, цвета.

Правда, это все стандартная продукция. В наш век иначе быть не может: почти каждая пуговичная «серия» выпускается многотысячным, если не миллионным тиражом. Термопластавтомат, за которым человек лишь наблюдает, выдает в час тысячи пуговиц из полистирола. Впрочем, литейные формы для бронзовых пуговиц существовали еще в Киевской Руси.

Древнерусские пуговицы имели форму шарика с ушком. Такие пуговицы из меди или серебра и теперь украшают костюм таиландца. Форма пуговиц стала приближаться к современной, когда их начали половинить и половинки эти называть чашечками. Число «чашечек» на охабне колебалось от пяти до пятнадцати, на телогрее от ворота до подола красовались семнадцать пуговиц, на тягиляе* — шестьдесят восемь.

«Пуговицы у богатых, — пишет Костомаров, — делались иногда из жемчужин, и щеголи отличались тем, что каждая пуговица состояла из одной большой жемчужины; золотые и серебряные пуговицы носили разные названия по роду работы, как, например, канфаренные, сканные, грановитые, или по своей форме: грушевидные, остроконечные, прорезные, сетчатые, клинчатые, половинчатые, желобчатые. Случалось, пришивали вместо металлических пуговиц плетенные из канители и трунцала и хрустальные. Бедняки носили оловянные пуговицы таких же форм, как и богачи. Величина их была очень различна, иногда они были с куриное яйцо».

При Екатерине II в России распространилась мода на разноцветные стеклянные пуговицы. Царица велела М. В. Ломоносову организовать специальную фабрику для производства цветных стеклянных пуговиц. Фабрика положила начало производству цветного стекла у нас в стране.

В Дрезденском музее драгоценностей выставлены наборы бриллиантовых и рубиновых пуговиц короля Августа Саксонского. Известно, что у венгерского короля Рудольфа II расходы на импортные испанские пуговицы составляли немалую долю бюджета. Китайский император надевал по три халата — один на другой, и каждый был усыпан золотыми пуговицами. Герцог Орлеанский велел выложить на парадном камзоле золотыми пуговицами слова: «Праведный путь». А мрачный французский король Генрих III приказал как-то изготовить для себя набор больших серебряных пуговиц в форме оскаленных черепов...

Выдающиеся живописцы превращали пуговицу в подлинный шедевр миниатюры. А кафтаны XVIII века порою украшали крупными позолоченными пуговицами, которые сверху покрыты круглым стеклом, как карманные часы, и под стеклом можно носить мох, майских жуков, кузнечиков...

Какие свежие новинки может продемонстрировать Иновроцлавский музей пуговиц? Скажем, «музыкальные», выпущенные во Франции. Набор их составляет мелодию популярной песенки — если нажимать на пуговицы в определенном порядке. Одна американская фирма приступила к выпуску тканей со вплетенными в них магнитными волокнами; пуговица с металлическим сердечником сама пристает к нужному месту.

* Охабень, телогрей, тягиляй — старинные русские одежды.

МОЗАИКА

ВАНЬКА-ВСТАНЬКА

Все ребята любят качели, и даже просто раскачиваться на ветках деревьев для них большое удовольствие. А бабушкино кресло-качалка? Впрочем, его любят и взрослые. Так вот, порадуем всех тех, кто любит качели и кресла-качалки: недавно изобретена совсем занятная качалка. Она напоминает яйцо, весь фокус состоит в том, что центр тяжести может свободно перемещаться в зависимости от положения, которое принял сидящий внутри человек. Забравшись в #нее, вы почувствуете себя «ванькой-встанькой». Может быть, это вам понравится?



«ТЫ — ТИГР, И Я — ТИГР...»

Один из французских дрессировщиков заметил, что рычания тигров очень различны. Записанные на магнитофонную пленку, они были проанализированы и сравнены с рычанием диких тигров в Индии.

Вот что оказалось. Хищник, встречаясь на тропе в джунглях с другим тигром одного с ним возраста и равной силы, издает звук, означающий «приветствие соседу». В цирке звери так встречают ночного сторожа! А вот своего дрессировщика они приветствуют другим звуком, смысл которого можно перевести так: «Ты — тигр, и я — тигр. Но признаю, что ты сильнее и уступаю тебе свою тропу».



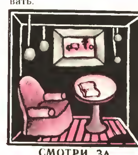
ВЫ УСТАЛИ ОТ ШУМА? ОТДОХНИТЕ

Городской шум, который называют «террором децибелов», давно стал серьезной проблемой нашего времени. С каждым годом, по подсчетам специалистов, шум на улицах возрастает на полтора децибела. Как бороться с шумом?

Французские инженеры, например, сконструировали и построили «домашние убежища» от внешнего шума. Это портативные переносные камеры из стеклопластика. Они быстро собираются и не пропускают внутрь ни звука, так как снабжены специальной пластмассовой изоляцией.

Внутри довольно уютно: есть стол, надувное кресло, книжная полка и даже окошко во «внешний мир».

Однако, по мнению некоторых специалистов, такие «убежища» скорее найдут применение на заводах и в конструкторских бюро, чем в домашних условиях. А оптимисты даже добавляют, что такой пластмассовый «домик тишины» лучше всего держать на главных улицах. Там-то наверняка он не будет пустовать.



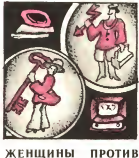
СМОТРИ ЗА ОСМОТРИТЕЛЬНЫМ!

Аргентинские психологи разработали новую инструкцию для полицейских, которая гласит:

«Особое внимание необходимо обращать на водителей, которые не превышают скорость, внимательно оглядываются на перекрестках, где нет регулировщиков, и заблаговременно тормозят при красном свете светофора. Такие осторожные водители наиболее подозрительны: они, как правило, или пьяны, или не имеют при себе водительских прав. А самые осмотрительные это те, которые только что украли чужую машину...»

РАССЕЯННЫЕ ПОСТОЯЛЬЦЫ И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Перед тем, как уйти из гостиницы, мы вешаем ключи от номера на специальную доску в холле, но вот выключить утюг, телевизор или настольную лампу иной раз забываем. В результате — лишние расходы, а подчас и пожары. Чтобы подобных неприятностей не случалось, один изобретатель предлагает специальную доску для гостиничных ключей: вешаете ключ и автоматически отключаются все электроприборы в вашем номере.



ЖЕНЩИНЫ ПРОТИВ ЖЕНЩИН

Психологи Коннектикутского колледжа провели следующий эксперимент. Сто двадцать женщин получили листовку с краткой биографией того или иного не известного им художника. Все испытуемые получили также репродукцию некоего абстрактного рисунка, представляющего собой образец творчества этого художника. Надо было оценить «качество» рисунков.

Однако каждая биография была заготовлена в двух вариантах: с мужским именем живописца и с женским, а репродукции к ним были приложены, разумеется, одинаковые. Авторы с мужским именем одержали верх. Увы, женщины, как оказалось, сами не верят в свои творческие способности. А может быть, они обладают ценным человеческим качеством — самокритичностью?



ОПАСНЫЕ САПОГИ

Высокие сапоги со слишком узкими голенищами опасны для здоровья. К такому выводу пришел американский хирург. В течение года он выявил десятки случаев тромбофлебита, возникшего по этой причине. А вот голенища, неплотно облегающие ногу, будто бы, наоборот, даже способствуют кровообращению.

НУ И АППЕТИТ!

Чтобы выяснить, какими могут быть убытки от крыс, один американский универсальный магазин решился на рискованный и очень убыточный эксперимент: крысам была предоставлена полная свобода действий. По истечении двух месяцев стали считать убытки. Крысы уничтожили или привели в полную негодность 1742 мешка кофе, 14 тонн муки, 200 тонн сахара, около 15 тонн какао. Они съели вместе с картоном все пачки с лапшой и макаронами. Их не остановила алюминиевая фольга — они уничтожили все концентраты в этой упаковке.

После этого было проверено три метода борьбы с прожорливыми грызунами: кошки, ядохимикаты и фокстерьеры. Предпочтение, безусловно, с вескими основаниями, было отдано фокстерьерам.



ЖИЗНЬ, РАСТЯНУТАЯ, КАК РЕЗИНКА

На кладбище в Сомервилле (США) находится могила Оратио Адамса, изобретателя жевательной резинки, который умер в возрасте 102 лет. На плите, имеющей форму пакета с жевательной резинкой, надпись: «Растянул свою жизнь, как жевательную резинку».



Издательство «Знание».

Рукописи не возвращаются.

Т-00380.
Подписано к печати 21/V-73 г.
Объем 6 печ. л.
Бумага $70\times108^{1}/_{8}$.
Тираж 500000.
Заказ № 453.
Индекс и адрес редакции:
127 473, Москва, И-473,
2-й Волконский пер., 1.
Тел. 284-43-74.

Тип. им. К. Пожелы,
г. Каунас, ул. Гедимино, 10.
Цена 30 коп.

ЗНАНИЕ-СИЛА
Июнь ● 1973 г.



ЗНАНИЕ-СИЛА
Июнь ● 1973 г.

В НОМЕРЕ:







Цена 30 коп. Индекс 70332.

